

TARTU ÜLIKOOL
Majandusteaduskond

Carina Sutt

TÄIELIKU KVALITEEDIJUHTIMISE MEETODITE RAKENDAMINE ENSTO ENSEK NÄITEL

Magistritöö ärijuhtimise magistrikraadi taotlemiseks ettevõtluse ja tehnoloogia juhtimise
erialal

Juhendaja: lektor Elina Kallas

Tartu 2016

Soovitan suunata kaitsmisele

(juhendaja allkiri)

Kaitsmisele lubatud "....." 2016. a.

Olen koostanud töö iseseisvalt. Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, põhimõttelised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on viidatud.

.....

(töö autori allkiri)

SISUKORD

Sissejuhatus	4
1. Täieliku kvaliteedijuhtimise teoreetilised käsitlused ja eripärad tootmisettevõtetes	8
1.1. Täieliku kvaliteedijuhtimise põhimõtted	8
1.2. Täieliku kvaliteedijuhtimise meetodid ja tööriistad	15
1.3. Täieliku kvaliteedijuhtimise meetodite ja tööriistade rakendamine tootmisettevõtetes	24
2. Kvaliteedijuhtimise meetodite rakendamine Ensto Ensek näitel	37
2.1. Ülevaade Ensto Ensekist ja uuringu meetodika tutvustus	37
2.2. Ensto Ensekis kasutusel olevate kvaliteedijuhtimise meetodite ja tööriistade analüüs	44
2.3. Ensto Ensekis rakendatud kvaliteedijuhtimise meetodite ja tööriistade analüüsi järeldused ja parandusettepanekud	63
Kokkuvõte	74
Viidatud allikad	78
Lisad	91
Lisa 1. ISO 9001 põhimõtted	91
Lisa 2. Protsessikeskse kvaliteedijuhtimissüsteemi mudel	92
Lisa 3. EM Grupi majandusnäitajad	92
Lisa 4. Fookusgrupi intervjuude küsimuste seos teooriaga	93
Lisa 5. Kadude kaardi näidis masintootmisel–plastivalu	96
Lisa 6. Nelja sammu projekti kaart	96
Summary	97

SISSEJUHATUS

Kvaliteet on muutunud üha olulisemaks, sest tarbijad otsivad ja ootavad seda nii toodetes kui teenustes. Konkurentsivõime hoidmiseks käsitlevad ettevõtted kvaliteeti kui strateegilist eesmärki. Kvaliteet tähendab aga erinevaid aspekte erinevate inimeste jaoks, näiteks kvaliteet kui suurepärasus, kvaliteet kui väärtus, kvaliteet kui vastavus spetsifikatsioonidele või kliendi ootustele. Kõige tihedamini mõeldakse kvaliteedi all just seda, et kvaliteet on kauba või teenuse tarbija ootuste ja tegelikkuse aktsepteeritav suhe, mis tagab rahulolu (Vinni 2007:105). Tulenevalt sellest defineeribki käesoleva töö autor, et edaspidi mõeldakse käesolevas magistritöös kvaliteedi või kõrge kvaliteedi all tarbija nõuetele vastava kvaliteeditasemega tooteid ja teenuseid. Majandusdoktor Heino Levald (2010) toob välja, et Eestis tähtsustatakse kvaliteeti ja kvaliteedijuhtimist ning selle tagamise vajadust ja võimalusi pigem vähe. Seda näitab ka madal sertifitseeritud kvaliteedijuhtimissüsteemiga ettevõtete arv. Näiteks ISO sertifikaadiga ettevõtteid on Eestis natukene üle 1100 (Sertifikaatide andmebaas 2016), kuid registreeritud ettevõtteid üle 113 000 (Statistikaamet 2014).

Kvaliteedi saavutamiseks peavad ettevõtted olema tulemustele ja kliendile orienteeritud, tegelema ettevõtte siseselt eestvedamisega ja juhtimistegevustega, mis põhinevad protsessidel ja faktidel, sest oluline on ettevõtte pidev areng ja protsesside parendamine. Arendada tuleb partnerlust klientide ja tarnijatega ning loomulikult ei saa tähelepanuta jätta vastutust ühiskonna eest. Alates 1980. aastatest on hakatud rääkima kõiki neid tegevusi koondavast kvaliteedijuhtimisest ja veelgi laiapõhjalisemast mõistest, milleks on täielik kvaliteedijuhtimine (i.k *Total Quality Management*, edaspidi töös TQM). Täielik kvaliteedijuhtimine tuleneb suuresti kuue kvaliteedijuhtimise teadlase töödest, kelleks on W. Edwards Deming, Joseph M. Juran, Philip B. Crosby, Armand A. Feigenbaum, Kaoru Ishikawa ja Genichi Taguchi. Nende poolt loodud teooriate tulemusena saab öelda, et

täielik kvaliteedijuhtimine aitab ettevõttel parandada konkurentsivõimet läbi sisemiste protsesside parendamise, mille eesmärgiks on vastata klientide nõudmistele, vähendada defekte ning kulusid. Lisaks ettevõtte jätkusuutlikkusele ja klientide rahulolu tagamisele koordineerib kvaliteedijuhtimine ka tööohutust, toodangu omaduste optimeerimist, töötajate erialaseid oskusi, keskkonnasäästlikku tegutsemist ja muud säärast. Alsughayir (2014:169-170) rõhutab, et uute protsesside juurutamine ja uute innovatiivsete toodete arendamine sõltub suuresti töötajate võimekusest ja valmidusest sooritada oma ülesandeid korrektselt ja efektiivselt.

Käesolevas magistritöös keskendutakse täieliku kvaliteedi juhtimisele ja tagamisele tootmisettevõtete kontekstis rahvusvahelise tootmisettevõtte Ensto Eesti tehaste näitel. Tootmisettevõtte näide kvaliteedijuhtimise meetodite uurimiseks on valitud mitmel põhjusel. Tootmissektorit iseloomustab tihe konkurents, kõrged kvaliteedinõuded ja kiirelt arenevad tehnoloogilised lahendused, mis sunnivad suurendama efektiivsust. Autori hinnangul on konkurentsiaspekt hetkel üks olulisemaid, sest Lääne tootmisettevõtted peavad pidevalt konkureerima Aasia ettevõtetega, kus odav tööjõud ja massitootmine võimaldab pakkuda tarbijatele oluliselt madalamat hinda kui Lääne töösturid pakuvad. Autori arvates peavad Lääne ettevõtted kõrgema hinna kompenseerimiseks erilist tähelepanu pöörama toodete kõrgele kvaliteedile, vastupidavusele ja jätkusuutlikkusele.

Enstos on kvaliteedijuhtimise meetodite rakendamisest saadavat kasu hinnatud vähesel määral ja üksnes tehnilistest aspektidest lähtuvalt, kuid nende meetodite tõhusust ning nende rakendamisest saadavat kasulikkust töötajate vaatepunktist ei ole varasemalt uuritud. Tuginedes teooriale arvab käesoleva töö autor, et töötajad, kui kvaliteedijuhtimise meetodite elluviijad, tagavad nende tegeliku edukuse ja toimimise. Seega on teema uurimine oluline nii ettevõtte eesmärkide täitmise kui ka konkurentsipüsima jäämise seisukohalt. Teema on autori arvates oluline ka ühiskonna seisukohast, kuna just läbi kvaliteedijuhtimise on võimalik vähendada raiskamist ning aidata kaasa keskkonnasäästlikkuse suurendamisele.

Magistritöö eesmärgiks on teha ettepanekud täieliku kvaliteedijuhtimise meetodite ja tööriistade paremaks rakendamiseks Ensto Ensekis.

Eesmärgi saavutamiseks on püstitatud järgmised uurimisülesanded:

- 1) teoreetiliste käsitluste põhjal avada TQM põhimõtted ja määratleda käesolevas töös kasutusel olevate tööriistade ja meetodite jaotus
- 2) anda ülevaade peamistest TQM meetodite ja tööriistade põhimõtetest
- 3) tuua välja TQM rakendamise positiivseid ja negatiivseid aspekte tootmisettevõtetes
- 4) viia läbi fookusgrupi intervjuud Ensto Enseki juhtide ja töötajatega ning läbi standardite analüüsi anda ülevaade Ensto Enseki tehaste kasutatavatest kvaliteedijuhtimise tööriistadest;
- 5) analüüsida teoreetilises osas välja toodud meetodite ja tööriistade rakendamisest tulenevaid positiivseid ja negatiivseid aspekte kõrvutades neid standardite analüüsi ja käesoleva töö raames läbi viidud uuringu tulemustega;
- 6) analüüsile tuginedes teha järeldused Ensto Ensekis kasutatavate kvaliteedijuhtimise meetodite ja tööriistade põhimõtetest ning esitada ettepanekud nende parandamiseks.

Magistritöö koosneb kahest osast: teoreetilisest ja empiirilisest. Teoreetilisest osast määratletakse täieliku kvaliteedijuhtimise põhimõtted, selgitatakse täieliku kvaliteedijuhtimise meetodite olemust ja antakse ülevaade nende meetodite tööriistadest. Eri autoritele tuginedes selgitatakse mis on TQM ning kuidas see tavalisest kvaliteedijuhtimisest erineb. Selgitatakse kust on TQM alguse saanud ja milliseid põhimõtteid see enda alla koondab. Teooriaosa teises alapeatükis antakse ülevaade TQM kolmest peamisest meetodist: timmitud tootmine ehk *Lean*, 6Sigma ja ISO 9001 standard. Seejärel liigutakse nende meetodite erinevate tööriistade tutvustamise juurde. Teooria viimases alapeatükis tuuakse välja eelnevalt tutvustatud meetodite ja tööriistade rakendamise positiivsed ja negatiivsed aspektid. Keskendutakse pigem timmitud tootmise tööriistadele, sest Ensto toimib timmitud tootmise põhimõtete järgi, rakendades sinna alla kuuluvaid tööriistu.

Töö empiirilise osa esimese alapeatükiga antakse ülevaade uuringu objektiks olevast ettevõttest Ensto Ensek AS ja selle kahest tehasest ning tutvustatakse uuringu läbiviimise protsessi. Empiiriline uuring koosnes Ensto poolt väljatöötatud EOX tööriistade standardite analüüsist ning kahe tehase töötajatest ja juhtidest moodustatud fookusgrupi intervjuude analüüsist. Kokku viidi läbi neli fookusgrupi intervjuud ning nende läbiviimiseks kasutas autor töö teoreetilise osa põhjal koostatud küsimustikku, mis koosnes avatud vastustega küsimustest. Intervjuud transkribeeriti ning analüüsiti kvalitatiivselt uuringus osalejate väljendatud mõtete ja arvamuste põhjal. Magistritöö empiirilise osa lõpetavad uuringu tulemustest lähtuvad ning teooriaosale tuginedes sünteesitud ettepanekud kasutuselolevate kvaliteedijuhtimise tööriistade parendamiseks.

Magistritöö autor tänab oma tööandjat Ensto Ensekit, kes andis loa ettevõtte uurimisobjektiks võtta ning kõiki intervjuudes osalenud Ensto töötajaid ja juhte, kelle jagatud mõtted on käesoleva töö aluseks. Suur tänu juhendaja Elina Kallasele, kes andis alati kiiret ja põhjalikku tagasisidet ning toetas positiivsete kommentaaridega töö valmimist. Viimasena aga mitte vähem olulisena soovib autor tänada oma perekonda ja elukaaslast Andot abistavate nõuannete, kannatlikkuse ja mõistva suhtumise eest

Märksõnad: täielik kvaliteedijuhtimine (TQM), timmitud tootmine (*Lean*), kvaliteedijuhtimise tööriistad, kvaliteedijuhtimise meetodid.

1. Täieliku kvaliteedijuhtimise teoreetilised käsitlused ja eripärad tootmisettevõtetes

1.1. Täieliku kvaliteedijuhtimise põhimõtted

Viimasel kahekümnel aastal on ettevõtted saanud osaks lugematutele muutustele seoses erinevate majanduslike, poliitiliste, tehnoloogiliste ja sotsiaalsete aspektidega. Pidev võitlus globaalsel konkurentsimaastikul, uue teadmuse ilmumine ja tehnoloogilised läbimurded, informatsiooni ja kommunikatsiooni võimekuse areng, pidevalt suurenevad tarbijate nõudmised ja vajadused (Salmador *et al.* 2008: 513) ning uued regulatsioonid on mõjutanud uute ärisuundade teket. Üheks viisiks, kuidas pidevalt muutuv ja arenevas keskkonnas konkurentsias püsida, on võtta suund kvaliteedile ja selle juhtimisele. Kvaliteet on üks neljast võtmeelemendist maksumuse, paindlikkuse ja tarnekindluse kõrval, mis aitavad ettevõtetel ellu jääda. Kõrge ehk nõuetele vastava kvaliteediga toodete või teenuste pakkumine aitab saavutada ja säilitada kohta konkurentsitihedal turul, tõsta ettevõtte produktiivsust ja kasumit ning parandada toote või teenuse kuvandit, brändi ning ettevõtte kuvandit (Shridhara Bhat 2010: 6, 27). Vinni (2007: 105) toob välja, et kvaliteet on kauba või teenuse tarbija ootuste ja tegelikkuse aktsepteeritav suhe, mis tagab rahulolu.

1980. aastate alguses ilmus ärimaailma uus juhtimise kontseptsioon – kvaliteedijuhtimine (i.k. *Quality Management*). Täielik kvaliteet (i.k. *Total Quality*) hõlmab endas täieliku kvaliteedijuhtimise (i.k. *Total Quality Management*, edaspidi TQM) juurutamist, mida kasutatakse erinevate ärioperatsioonide integreerimiseks, et luua nõuetele vastava kvaliteediga tooted või teenuseid. Äri edukus seisneb selle võimekuses efektiivselt juurutada ja tööle panna kvaliteedijuhtimissüsteeme, mis aitavad säilitada kõrget ja nõuetele vastavat kvaliteeditaset pakutavates toodetes ja teenustes võimalikult madala kuluga (Topalović 2015: 1017).

TQM on arenenud läbi aja ja selle tekke näol oli tegemist revolutsiooniga kvaliteedi vallas, mis sai alguse Jaapanist ning liikus sealt edasi teistesse maailma osadesse. TQM on organisatsiooniülene tegevus kuhu on kaasatud kõik töötajad ning mille käigus keskendutakse pidevale parendamisele läbi kvaliteedi, mida on vaja kliendirahulolu saavutamiseks. Kvaliteeti mõõdetakse kõigis organisatsiooni aspektides, nagu näiteks tarnijaid, tooted, protsessid ja teeninduse kvaliteet (Brah *et al.* 2002:358). Siia alla käib ka usaldusväärsus, püsivus, klienditeenindus, funktsioonid ja esteetika, samuti vastavus spetsifikatsioonidele (Flynn *et al.* 1995 viidatud Kuo *et al.* 2009: 1323 vahendusel). TQM on nii juhtimisfilosoofia kui ka kogum tööriistadest ja võtetest nende juurutamiseks. TQM põhimõtetena tuuakse välja kolm järgnevat: esimene nendest on pideva parendamise protsess ehk Jaapani keeles *Kaizen*, teiseks on kliendi rahulolu eesmärgiks seadmine või kliendi ootustele vastamine ning kolmandaks on töötajate kaasatus (Shridhara Bhat 2010: 47–54).

TQM põhimõtted, mis tuginevad kuue olulisema autori seisukohtadele on avaldatud järgnevates lõikudes ning neid koondab järgneval leheküljel olev tabel 1. Deming rõhutas juba 1986. aastal (Deming 2000: 23–24) statistiliste tehnikate kasutamist kvaliteedi kontrollis ja tõi välja 14 põhimõtet, mille järgimine peaks aitama kvaliteeti parandada. Need 14 põhimõtet tuginesid eestvedamisel, täiustamise ja parendamise filosoofial, alates esimesest sammust õigesti tootmisel, juhtide ja töötajate koolitamisel, sisekommunikatsioonil, mille eesmärgiks oli takistuste kõrvaldamine koostööst ja suurima tükkide arvuga tootmise põhimõtte mahasurumisel (Tari 2005: 183). Juran (*et al.* 1999: 30) tõi 1986. aastal välja nii tehniliste kui ka juhtimisega seotud aspektide olulisuse ning identifitseeris kolm baasfunktsiooni kvaliteedijuhtimise protsessis ehk Jurani triloogia: planeerimine, korraldus ja kontroll. Ühtlasi tõi ta välja, et juhtimise ülesanne on vähendada kulutusi tehtud vigadele ning üritada need miinimumini viia.

Tabel 1. Kvaliteedijuhtimise tunnustatud autorite peamised seisukohad

Autor	Panus kvaliteedijuhtimisse ja peamised seisukohad	Aasta
Armand A. Feigenbaum	10 kvaliteedijuhtimise aspekti: ettevõtteülene tegevus; klient määrab, mis on kvaliteet; individuaalne + meeskonnatöö; kvaliteet on juhtimise viis; kvaliteet ja innovatsioon on vastastikku sõltuvuses; pidev parendamine; ühtne süsteem kuhu on kaasatud ka kliendid ja tarnijad	1961
Philip B. Crosby	14-sammuline plaan kvaliteedi parandamiseks: juhatuse pühendumus; meeskond; kvaliteedi mõõtmine kõigis tegevustes; töötajate teadlikkus; parendavad tegevused; koolitused; tunnustus; kvaliteedinõukogu; 0 defekti ehk ZD (i.k <i>zero defect</i>)	1979
W. Edwards Deming	14 punktist koosnev teooria: järjepidevus; esimesest sammust õigesti tootmine, töötajate koolitamine; sisekommunikatsiooni parendamine; kvaliteetne toormaterjal; eestvedamine. Demingu reaktsiooniteooria ahel: paranda kvaliteeti → produktiivsus tõuseb → kulud langevad → müügihind langeb → turuosa suureneb → püsi äris → rohkem töökohti ja parem tulus investeringutelt	1986
Joseph M. Juran	Läbimurre juhtimises ehk Jurani kvaliteeditriloogia: planeerimine, kontroll, parendamine (projektid)	1986
Kaoru Ishikawa	Kalaluu diagramm ja 7 tööriista: <i>Pareto</i> analüüs; kalaluu diagramm; kihistumine; kontroll-lehed; tulpdiaagramm; punktdiagramm; kontrollskeem. Pigem inimestele orienteeritud, kui statistikale, kõik peaksid olema kaasatud kvaliteedi arendamise protsessi; meeskonnatöö ja omavaheline koostöö nii vertikaalselt kui horisontaalselt, kvaliteediringid	1980–1990
Genichi Taguchi	Robustsed tooted, kus põhirõhk toote disaini kvaliteedil ja kvaliteedi kontrollil enne tootmist.	1992–2005

Allikas: (Deming 2000: 23–24; Tari 2005: 183; Juran *et al.* 1999: 30; Ishikawa 1976, 1985 viidatud Tari 2005:183 vahendusel; Crosby 1979:127–141; Feigenbaum 1991:6; Zairi 2013:670); autori koostatud.

Ishikawa (1976, 1985 viidatud Tari 2005: 183 vahendusel) rõhutas koolituste olulisust, põhjus-tagajärg diagrammide kasutamist probleemide lahendamisel ja kvaliteediringide rakendamist kestva arengu tagamiseks. Crosby (1979: 127–141) defineeris 14 sammu kvaliteedi parandamiseks, mis sisaldasid endas tipp- ja keskastmejuhtide pühendumust, kvaliteedi mõõtmist, kvaliteedikulude hindamist, parandavaid tegevusi, koolitusi, null-defekti filosoofiat, sihtide seadmist ja töötajate tunnustamist. Lisaks eelnevatele tuli täiendusi ka Feigenbaumilt (1991: 6), kes kirjeldas arusaama täielikust kvaliteedist kui peamiselt eestvedamisel ja kvaliteedi parandamise aspektide mõistmisel põhinevat tegevust. Panustamine kvaliteedi tõstmisse kõikides ettevõtte tegevustes ja kogu

töötajaskonna kaasamine eesmärgiga vähendada kvaliteedikulusid (*Ibid.*). Taguchi (Zairi 2013: 670) väitis, et kvaliteet algab toote või teenuse disaini faasist ehk siis kvaliteedile tuleb mõelda juba toote loomisel. Selle jaoks tuleb disainida robustsed tooted, mis peavad vastu erinevatele muutujatele, mida ei ole võimalik elimineerida ning mis võivad tekkida ümberkujundamise käigus või kliendi kasutuses olles.

Kõikide eelnevalt välja toodud autorite põhilised seisukohad ei paku aga siiski terviklikku lahendust kvaliteedijuhtimisele ja sellega seonduvatele probleemidele millega ettevõtte silmitsi seisavad. Claver *et al.* (2003: 93) on koondanud kõikide eelnevate autorite seisukohad ning toonud välja järgnevad ühised aspektid: kliendikeskne lähenemine; juhatuse pühendumus ja eestvedamine; kvaliteedi planeerimine; juhtimine vastavalt faktidele ja analüüsile ehk pidev hinnangu andmine parendamisele; kõikide töötajate kaasamine; töötajate koolitamine; töötamine meeskondadena; kommunikatsiooni lihtsustamine; protsesside juhtimine; koostöö tarnijatega; keskkonnasäästlikkus. Käesoleva magistritöö autor nõustub suuresti Claver *et al.* (*Ibid.*) poolt esitatud kvaliteedijuhtimise peamiste seisukohtadega. Autori arvates on oluline, et kvaliteedijuhtimine oleks korraldatud sihipäraselt ja tugineks faktidele, et organisatsioon suudaks saavutada nõutavat kvaliteeditaset. Kvaliteeti tuleb tagada nii sisemiselt kui ka välimiselt, kus sisemine tähendab töötajaid ja juhtkonda ning väline kliente ja tarnijaid. Autori arvates on väga oluline ka Feigenbaumi (1961) nimetatud aspekt, et kvaliteedijuhtimine on organisatsiooniülene tegevus, millega tuleb tegeleda kõigis osakondades ning mis peab kajastuma kõikides ettevõtte tehtavates tegevustes. Viimase olulise aspektina sooviks autor rõhutada ka mitme teise autori mainitud töötajate kaasamise, motiveerimise, koolitamise ja harimise olulisust, sest autori isiklikule kogemusele tuginedes jäetakse inimeste juhtimisega seonduvad aspektid tihti tahaplaanile.

Kvaliteedijuhtimise ajalugu uurides on näha selle arengu erinevaid etappe. Algselt leidis aset kvaliteedikontroll, mis seisnes toote spetsifikatsioonide paikapanekus ning seejärel toodete inspekteerimises enne kliendile saatmist. Edasi liiguti kvaliteedikindluse poole, kus tehti kindlaks kvaliteedi omadused ning panti paika protseduurid nende hindamiseks ja kontrollimiseks. Pärast seda jõuti taolise kvaliteedikontrolli juurde, kus kvaliteedist sai

organisatsiooniülene tegevus, mida mainis ka Feingenbaum. Kvaliteet puudutas nii tootmist, kasumit, inimsuhtlust kui ka kliendi rahulolu. Viimase etapina jõuti TQMi juurde, kus klient on kõige keskmeks ning kvaliteedi tagamine on organisatsiooniülene tegevus.

TQMi üks tuntuimaid definitsioone tuleneb Demingi kvaliteediauhinna kriteeriumitest, mis ütleb, et tegemist on kogumiga süstemaatilistest tegevustest, mida viib täide kogu organisatsioon, et tõhusalt ja tulemuslikult saavutada ettevõtte eesmärged ning pakkuda klientidele neid rahuldava tasemega tooteid ja teenuseid õigel ajal, õige hinnaga (Oakland 2014: 23). TQM raamistikuna on kasutusel seitse kategooriat mis on välja toodud alljärgnevas tabelis 2. Nende abil hinnatakse ettevõtteid ning need tulenevad USAs jagatava Malcolm Baldrige Rahvusliku Kvaliteediauhinna (i.k. *Malcolm Baldrige National Quality Award* ehk *MBNQA*) kriteeriumitest.

Tabel 2. TQM raamistiku kategooriad MBNQA baasil

Kriteerium	Kriteeriumi sisu
1. Eestvedamine	<ul style="list-style-type: none"> Organisatsiooni juhtimine ja eestvedamine Avalik vastutus ja kodanikukohus
2. Strateegiline planeerimine	<ul style="list-style-type: none"> Strateegia arendamine ja kasutuselevõtt
3. Kliendifookus	<ul style="list-style-type: none"> Kliendi ja turu tundmine Kliendisuhted ja kliendirahulolu
4. Mõõtmine, analüüsimine ja teadmuse juhtimine	<ul style="list-style-type: none"> Ettevõtte toimimise mõõtmine ja analüüsimine Informatsiooni juhtimine
5. Fookus tööjõul	<ul style="list-style-type: none"> Töösüsteemid Töötajate koolitamine ja arendamine Töötajate heaolu ja rahulolu
6. Fookus toimimisel	<ul style="list-style-type: none"> Toote ja teenuse protsessid Äriprotsessid Tugi protsessid
7. Tulemused	<ul style="list-style-type: none"> Kliendifookuse tulemused Majanduslikud- ja turutulemused Personalitulemused Organisatsiooni efektiivsuse tulemused

Allikas: (Oakland 2014: 24–25; Tuominen *et al.* 2013:12–15; Blazey 2013: 83–225); autori koostatud.

Kvaliteedijuhtimiseks kasutatakse mitmeid põhimõtteid, mis on kõik kombineeritud erinevatest meetoditest ja tööriistadest. McQuater *et al.* (1995: 38) defineerivad kui praktilisi oskuseid, põhimõtteid või mehhanisme, mida saab rakendada seoses konkreetsete

tegevustega. Neid kasutatakse, et aidata kaasa positiivsetele muutustele ja parendustele. Näidetena võib siinkohal tuua põhjus-tagajärg diagrammi, suhete diagrammi ja tulpdigrammi. Kvaliteedijuhtimise meetodid on aga justkui tööriistade kogum, nagu näiteks *Lean* ehk timmitud tootmine, mille alla kuuluvad 5S, *Andon*, põhjus-tagajärg analüüs, pidev parendamine, SMED ja mitmed teised. Dale ja McQuater (1998 viidatud Bamford, Greatbanks 2005:77 vahendusel) lisavad veel, et tööriist on lihtne eraldiseisev aplikatsioon, samal ajal kui meetod on mitmekülgne lähenemine probleemi lahendusele, mis hõlmab endas mitmeid toetavaid tööriistu.

Käesolevas magistritöös on autor jaotanud TQM meetodid ja tööriistad tuginedes eelnevalt esitatud Dale'i ja McQuater'i 1998. aasta definitsioonile, et tööriist on eraldiseisev aplikatsioon ning meetod hõlmab endas mitmeid tööriistu. Järgneval leheküljel tabelis 3 on esitatud peamised meetodid ja nende tööriistad ehk põhimõtted, millest mõningaid selles magistritöös ka edaspidi käsitletakse. Tööriistadele lisas autor mõiste põhimõtte, sest mõningatel juhtudel ei ole nimetatud kindlat tööriista, vaid põhimõtte ehk printsiipi (ÕS 2013), mille järgi tuleb toimetada. Kvaliteedijuhtimise meetoditest on käesolevas magistritöös välja toodud kolm: *Lean* ehk timmitud tootmine, ISO 9001 standard ja 6 Sigma. Tabelis on halliga märgistatud tööriistad või põhimõtted, mis esinevad kõigis kolmes meetodis. Autor toob siinkohal välja, et edaspidi kasutatakse töös nii mõisteid *Lean* kui ka timmitud tootmine ja mõtteviis ning neid mõistetakse samatähenduslikena.

Tabel 3. Täieliku kvaliteedijuhtimise meetodite ja tööriistade või põhimõtete jaotus käesoleva magistritöö kontekstis

Tööriistad/põhimõtted ↓	Meetodid →	Lean ehk timmitud tootmine	ISO 9001	6 Sigma
5S		x		x
Andon		x		
Juurpõhjuste analüüs / põhjus-tagajärg analüüs		x		x
Pidev voog (i.k. <i>continuous flow</i>)		x		
Täppistarne/ täppistootmine (i.k. <i>Just-in time</i>)		x		
Pidev parendamine (j.k. <i>Kaizen</i>)		x	x	x
Kadude elimineerimine (j.k. <i>Muda</i>)		x		
Protsessikeskne juhtimismudel (PDCA)		x	x	x
SMED		x		
Standardiseeritud tööaeg		x		
Väärtusahela kaardistamine		x		x
<i>Poka-Yoke</i>		x		x
<i>Pull/Kanban</i>		x		
Kliendifookus			x	
Eestvedamine		x	x	
Inimeste kaasamine/kvaliteediringid		x	x	
Süsteemne lähenemine			x	
Faktidel otsuste tegemine/ <i>Pareto</i>		x	x	x
Vastastikku kasulikud suhted tarnijaga/kliendi kaasamine			x	x
SPC				x
7 kvaliteeditööri (voodiagramm, kontroll-lehed, ajurünnak, võrdlus haru parimaga, võimekuse analüüs)		x		x

*Märkused: halliga on märgistatud tööriistad või põhimõtted, mis esinevad kõigis kolmes meetodis. Allikas: (Dale, Mcquater 1998 viidatud Bamford, Greatbanks 2005:77 vahendusel; Dahlgaard, Dahlgaard-Park 2006:264–266; Alves *et al.* 2012: 228; Womack, Jones 2003: 10;67; Bendell 2006: 256;257; Park 2003: 37–40; Anderson *et al.* 1999: 29–30; Kvaliteedijuhtimissüsteemid. Alused ja sõnavara 2007: 6–7; Eesti kvaliteedijuhtimissüsteemide nõuded 2008: 6; Tsai, Ou-Yang 2009: 226; Evans 2014: 130;171, tabel 4 (vt lk 19); Suárez –Barraza *et al.* 2014: 546–549; Bisen, Srivastava 2009: 158–159; Lockton *et al.* 2008: 4; Marinez–Jurado *et al.* 2014: 332–333; Liker 2004: 8); autori koostatud.

Esimene alapeatükk andis ülevaate TQM põhimõtetest, erinevate autorite teoreetilistest käsitlustest ning eristas kvaliteedijuhtimise meetodeid tööriistadest ning pakkus mõlemale ka definitsiooni. Järgnevas alapeatükis räägitakse lähemalt konkreetsetest kvaliteedijuhtimise meetoditest ja tööriistadest, mida on võimalik ettevõtetes rakendada.

1.2. Täieliku kvaliteedijuhtimise meetodid ja tööriistad

Esimestena antakse käesolevas alapeatükis ülevaade kolmest kvaliteedijuhtimise meetodist ja mitmest tööriistast, mis tuginevad eelnevas alapeatükis esitatud definitsioonile, et tööriist on eraldiseisev aplikatsioon ning meetod hõlmab endas mitmeid tööriistu. Lähtudes sellest definitsioonist antakse alljärgnevas alapeatükis ülevaade meetodite alla kuuluvast *Lean* ehk timmitud tootmisest ja mõtteviisist (i.k. *Lean Production* ja *Lean Thinking*), 6 Sigmast ja ISO 9000 standarditest. Edasi liigutakse juba kvaliteedijuhtimise tööriistade juurde, nagu SPC, 7 kvaliteeditööriista, 5S, kvaliteediringid, *Poka-Yoke*, *Pull*, SMED ja *Andon*. Eelnevalt nimetatud meetodid ja tööriistad on valitud põhjusel, et need on kvaliteedijuhtimise kirjanduses käsitletud kõige olulisematena ning ühtlasi ka enim kajastust leidnud paljude tunnustatud autorite töödes, nagu näiteks Ishikawa (1976 ja 1985), Taguchi (1992), Crosby (1979). Antud meetodeid ja tööriistu käsitletakse kui peamisi TQM komponente.

Lean on alguse saanud Jaapanist. Meetodi põhimõte seisneb parenduste saavutamises ja läbiviimises majanduslikult võimalikult ökonoomsel moel, pöörates erilisel tähelepanu kadude (jaapani k. *muda*) vähendamisele. *Muda* kontseptsioonist sai üks olulisimaid kvaliteedi parandamise tegevusi ning selle juured ulatuvad Taiichi Ohno ning Toyota kuulsa tootmisfilosoofiani mis sai alguse 1950. aastal Jaapanis (Womack, Jones 2003: 15–16). Inspiratsiooni timmitud tootmise kontseptsiooni loomiseks saadi USAs asuvast Fordi tehases, kus külastuskäigul nähti, et Fordi autode masstootmises tekib palju kadusid, näiteks tööjõus, tootmises, inventaris, defektide näol, transpordis ja paljus muus. Jaapani autotööstusel ei olnud piisavalt rahalist ressursi, et endale taolisi kadusid lubada, seega üritati tootmiseks efektiivsemaid viise leida, kuid siiski masstootmisega tegeleda. Tulenevalt sellest arendati kadude vähendamiseks välja ka täppistootmine ja täppistarne (i.k. *just-in-time*). Timmitud tootmine ei olnud algselt mõeldud kvaliteedi kindlustamise süsteemina, vaid inimeste pidevasse parendusprotsessi kaasamise viisina, mille baasiks oli eestvedamine ja võimustamine (i.k. *empowerment*) läbi harimise ja koolituste. (Dahlgaard, Dahlgaard-Park 2006: 264–266) Soov oli õpetada töötajaid probleeme identifitseerima ning

nendega süstemaatiliselt ja järjepidevalt tegelema selleks, et leida neile lahendusi (Alves *et al.* 2012: 228).

Womack ja Jones (2003:10) sõnastasid timmitud tootmise ja mõtteviisi viis põhimõtet oma raamatus „*Lean thinking*“: (1) määra väärtus (i.k. *value*) igale tootele; (2) identifitseeri väärtuse voog (i.k. *value stream*); (3) garanteeri protsessi voog (i.k. *flow*); (4) tegutse vastavalt tõmbe (i.k. *Pull*) (või *Kanban*) signaalile; (5) püüdle täiuslikkuse (i.k. *perfection*) poole. Timmitud mõtteviisi ja tootmist on Bendell (2006: 257) kokkuvõtvalt nimetanud süstemaatiliseks püüdluseks perfeksuse poole läbi kadude elimineerimine kõigis organisatsiooni äriprotsessides. See nõuab väga selget fookust toodete ja teenuste väärtuselementidele ning detailset arusaama ettevõtte protsessidest, läbi mille tooteid või teenuseid pakutakse.

Teise kvaliteedijuhtimise tagamise meetodina annab käesoleva töö autor ülevaate 6 Sigmast. 6 Sigma keskendub protsessi stabiilsusele läbi variatsiooni vähendamisele ja hälvete eemaldamisele kaasates statistilist analüüsi ja toetavat tarkavara. 6 Sigmata üheselt defineerida on keeruline, tegemist on meetodiga, mille aluseks on andmete kogumine ja analüüs. 6 Sigma juured on pärit sarnaselt timmitud mõtteviisi ja tootmisega Jaapanist, kuid 6 Sigma kontseptsiooniga tuli välja USA autotööstur Motorola aastatel 1983–1989. 6 Sigma baseerub parendamisel läbi projektide (i.k. *project-by-project*) ja enamasti on tegemist ettevõtteülese lähenemisega, mis keskendub protsesside stabiilsuse saavutamisele. 6 Sigma rakendamine aitab kaasa kulude kokkuhoiule ja suurenenud kliendi rahuolule. See tuleneb Jurani projektipõhisest kontseptsioonist, kus on kindlaks määratud projekti vastutuspiirkond ja volitused ning enne ja pärast tegevused. Projekti hinnatakse enamasti kulude kaudu. (Bendell 2006: 256)

Park (2003: 37-40) tõi välja 6 Sigma viis faasi tähekombinatsiooniga DMAIC.

1. Definiitsioon (i.k. *definition*) – selles faasis tuleb defineerida protsess või toode, mis vajab parendamist. Siin on tegemist ka võtmetoodete või protsesside peamiste tunnuste võrdlusega (i.k. *benchmarking*), kõrvutades neid teiste maailmaklassi ettevõtetega.

2. Mõõtmine (i.k. *measurement*) – siin faasis tuleb identifitseerida protsessi või toote omadused, mis on kriitilised kliendi seisukohast kvaliteedi tagamiseks ja mis loovad kliendi rahulolu, teha vastavad mõõtmised, jäädvustada tulemused ning hinnata lühi- ja pikaajalist protsessi toimimise edukust.
3. Analüüs (i.k. *analysis*) – kolmas faas on seotud protsessi või operatsiooni analüüsiga. Peamiselt viiakse siin läbi erinevuste analüüs, et identifitseerida edukat toimimist tagavad tegurid.
4. Parandamine (i.k. *improvement*) – valitakse välja need operatsiooni või protsessi osad mida on vaja parandada, et eesmärki ellu viia. Kui see on tehtud, siis selguvad ka peamised variatsioonide põhjustajad.
5. Kontroll (i.k. *control*) – viimases faasis dokumenteeritakse, kontrollitakse ja jälgitakse statistilise analüüsi abil, et parendatud protsessi tarbeks sisse viidud muudatused toimiksid

Timmitud tootmine ja 6 Sigma ei ole kindlasti alternatiivid täielikule kvaliteedijuhtimisele, vaid tegemist on pigem põhimõtete ja tööriistade kogumiga mis aitavad saavutada täielikku kvaliteedijuhtimist. Lisaks kahele eelnevalt välja toodud konkreetsele kontseptsioonile on alates 1951. aastast olnud kasutusel ka erineva funktsionaalsusega rahvusvahelised standardid, nagu näiteks kvaliteedi parandamine (ISO 9000 ja ISO 9001, QS 9000, EAQF,VDA), ettevõtte mõju keskkonnale (ISO 14000 and EMAS), tööohutus (OHSAS 18001), ettevõtte sotsiaalne vastutus (SA 8000, AA 1000 või ISO CSR, UNE 165010 projektid), teadus- ja arendustegevus, innovatsioon (RDI) ja tegevused, mis on seotud inimressursi juhtimisega. (Viadiu *et al.* 2006:142) Eelnevalt välja toodud standarditest on kõige rohkem kasutatust leidnud kvaliteedi parandamise standard ISO 9000 ja keskkonnaga seonduv ISO 14000 standard.

Käesoleva magistritöö raames on autori arvates otstarbekas tutvustada lähemalt kvaliteediga seonduvat standardit ISO 9000 ja pigem selle kõige uuemat varianti ISO 9001, mille viimane versioon tuli välja 2015 aasta augustis. ISO 9001 on juurutatud rohkem kui miljonis ettevõttes 187 riigis (Manders *et al.* 2015: 41) . ISO 9001 ei mõõda toodete või teenuste kvaliteeti, vaid tegemist on standardiga, mis loob raamistiku ettevõtte tegevuste

süsteemiseerimiseks ja formaliseerimiseks. Seega on tegemist juhtimistöõriistaga, mis põhineb ülesannete süstematiseerimisel ja formaliseerimisel, et saavutada ühetaolisus toodetes ja teenustes, et vastata klientide poolt kehtestatud nõuetele. (Anderson *et al.* 1999: 29–30)

ISO 9001 standard baseerub kaheksal kvaliteedijuhtimise põhimõttel, mis on välja toodud ISO 9000 standardis (Kvaliteedijuhtimissüsteemid. Alused ja sõnavara 2007: 6–7): kliendikesksus, eestvedamine, inimeste kaasamine, protsessikeskne lähenemine, süsteemne lähenemine juhtimisele, pidev parendamine, faktidel põhinev otsustusviis, vastastikku kasulikud suhted tarnijatega. Eelnevalt loetletud põhimõtete sisu kirjeldused on nähtavad lisas 1. ISO 9001 standardi protsessikeskses kvaliteedijuhtimissüsteemi mudelis on välja toodud kui oluline on kliendi roll nõuete kui sisendite määramisel. Kliendi ootustele vastamine nõuab sellega seonduva informatsiooni hindamist, et teada saada, kas ettevõtte on kliendi nõudeid täitnud. Lisas 2 on välja toodud mudel, mis näitab kuidas standardis määratletud protsessid on omavahel seoses. Kõikide protsesside puhul on oluline rakendada „Plaani-Teosta-Kontrolli-Korrigeeri“ (PDCA) metoodikat mis on kirjeldatud ISO 9001 Eesti kvaliteedijuhtimissüsteemide nõuetes (2008: 6).

1. Plaani – sea sisse eesmärgid ja protsessid, mida on vaja kliendi nõuetele vastamiseks ja ettevõtte tulemuste saavutamiseks.
2. Teosta – vii protsessid ellu.
3. Kontrolli – jälgi, mõõda protsesside vastavust eesmärkidele ja tootenõuetele ning esita tulemused
4. Parenda – juuruta tegevused protsessi toimimise pidevaks parendamiseks.

Alljärgnevalt antakse töös lühikesed ülevaated kvaliteedi tagamise tööriistadest; SPC, 7 kvaliteeditööriista, 5S, Pull, kvaliteediringid, Poka-Yoke, SMED, Andon. *Statistical Process Control* (edaspidi SPC) on tööriist, mis annab alusstatistikat protsesside juhtimiseks. Protsess on kogum inimestest, materjalidest, meetoditest, varustusest, mõõtmistest ja keskkonnast, millel on väljund (Griffith 1996: 1). Statistilisi meetodeid kasutatakse, et tuvastada või jälgida teatud sündmusi (Lee *et al.* 2015: 174). SPC ei seostata mitte ainult tootmisega, vaid ka teenuste pakkumisega, nagu näiteks logistika, haiglad ja

hotellimajandus. (Tsai, Ou-Yang 2009: 226). Lisaks sellele, et SPC jälgib protsesse, et leida variatsioone, annab see ka märku vajadusest parendustegevuse järele. SPCd kasutatakse saavutamaks kvaliteedi ja produktiivsuse tõusu ja selle peamiseks tööriistaks on kontrollidiagramm, mis võimaldab identifitseerida mittejhuslikke põhjuseid (Evans 2014: 130). SPC on üles ehitatud eeldusele, et kokkulepitud kvaliteeditaseme muutumisel on kaks põhjust (Gejdoš 2015: 566): (1) juhuslik põhjus (i.k. *common causes*), mis on püsiv osa protsessist ja mõjutab kõiki protsessi komponente; (2) identifitseeritavad põhjused (i.k. *special causes*), mis ei ole protsessi püsivad osad. Need tekitavad reaalseid muutusi protsessis, peegeldudes andmete ebaloomulikus kõikumises.

Üks levinuimatest kvaliteedijuhtimise tööriistadest on 7 kvaliteeditööriista (i.k. *7 basic quality tools*). Need on välja töötatud Kaoru Ishikawa poolt (Ismyrilis, Moschidis 2015: 500) ja on lühidalt lahti kirjutatud tabelis 4.

Tabel 4. 7 kvaliteeditööriista

Kvaliteeditööriist	Lühikirjeldus
Voodiagramm (i.k. <i>flow chart</i>)	Kasutatakse protsessi graafiliseks esitamiseks, nii visualiseerimiseks kui ka analüüsiks.
Kontroll-lehed (i.k. <i>check sheet</i>)	Struktureeritud ja ettevalmistatud lehed, mille eesmärgiks on koguda andmeid. Saab kohandada erinevate eesmärkide tarbeks.
Diagramm/graafik, peamiselt tulpdiagramm (i.k. <i>histogram</i>)	Tulpdiagramm näitab sagedusjaotust ehk kui tihti erinevad väärtused esinevad teatud andmetes.
Punktdiagramm (i.k. <i>scatter diagram</i>)	Näitab suhet kahe muutuja vahel
Kontrollidiagramm (i.k. <i>control chart</i>)	Kohaldatakse selleks, et näidata kuidas protsess ajas muutub ning et identifitseerida, kas see on kontrollalal või mitte (kas eksisteerivad konkreetsed põhjused mis mõjutavad protsessi tulemust)
<i>Pareto</i> -diagramm	Kasutatakse probleemide prioritseerimiseks, sest see näitab tulpdiagrammina millised tegurid on kõige märkimisväärsemad/suuremad
Põhjus-tagajärg diagramm ehk kalaluu diagramm või Ishikawa diagramm (i.k. <i>Cause-and-effect diagram, fishbone chart or Ishikawa chart</i>)	Identifitseerib palju erinevaid põhjuseid efektile või probleemile ning sorteerib need kategooriatesse

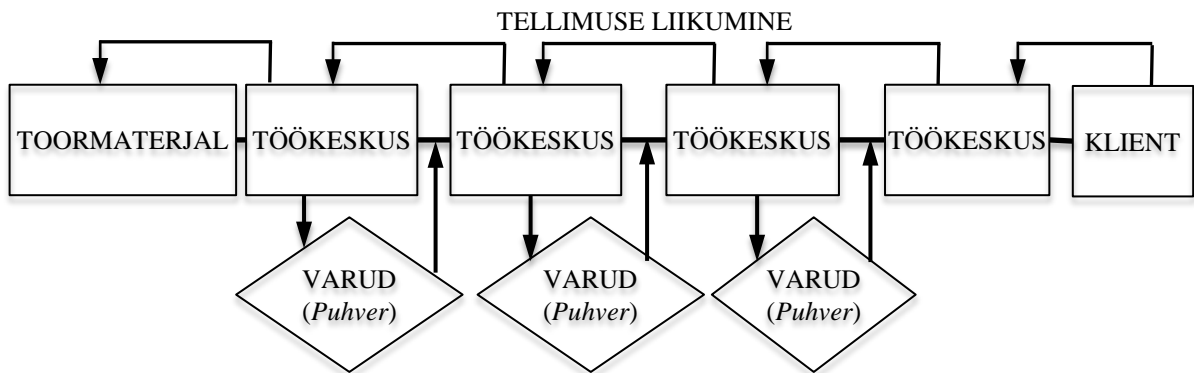
Allikas: (Tague 2005: 139;141; 249; 257; 292; 376; 471; Duffy 2013: 50–62; 71–76, 79–82,85–87, 94–97; Dale *et al.* 2013:27); autori koostatud.

Lisaks tabelis 4 väljatoodule on aja jooksul lisandunud ka ajurünnak (i.k. *brainstroming*), võrdlus haru paremaga (i.k. *benchmarking*), 5W2H tegevusplaan (i.k. *Who, What, When, Where, Why How, How much action plan*) ja GUT (i.k. *Gravity Urgency Tendency*) maatriks. 5W2H tegevusplaan on väga lihtne ja efektiivne tööriist, mis kirjeldab planeeritud tegevusi ja objekte. Kõige täielikum vorm vastab seitsmele küsimusele iga planeeritud tegevuse kohta: mida tehakse, kelle poolt tehakse, kus tehakse, millal tehakse, miks tehakse, kui palju läheb see maksma ja kuidas seda tehakse (Werkema 1995 viidatud Lopes Silva *et al.* 2013: 176 vahendusel). GUT maatriks on lihtne, kvalitatiivne ja subjektiivne prioriteetide seadmise tööriist, mis hindab probleemi kolme kriteeriumi alusel: tõsidus/tähtsus, pakilisus ja tendentsi (de Moraes 1999 viidatud Lopes Silva *et al.* 2013: 176–177 vahendusel).

Järgnevates lõikudes antakse ülevaade timmitud tootmise peamistest tööriistadest. Timmitud tootmise üks esmaseid ja lihtsamaid tööriistu on 5S, mille näol on tegemist töökorralduse ja töökeskkonna parendamise süsteemiga. 5S pöörab tähelepanu töökoha visuaalsele korrasolekule, organiseeritusele, puhtusele ja standardiseerimisele. 5S on täpne ja range lähenemine korrashoiule, mis näeb ette distsiplineeritud mooduse kehtestada protsessid, mille abil hoida korras puhas ja efektiivset töökeskkonda. Jaapani akadeemikud ja praktikud väidavad, et 5S ei paranda ega muuda efektiivsemaks mitte ainult töökeskkonda, vaid tõstab ka protsessi ja toodete kvaliteedistandardeid, vähendab ja optimeerib tarneaegu ning vähendab tegutsemiskulusid. (Evans 2014: 171; Suárez - Barraza *et al.* 2014: 546-549) 5S printsiibid on universaalsed, elementaarsed ja kergesti rakendatavad kõikjal. 5S meetod arendati välja Ohno ja Toyoda poolt Toyotas 1950ndatel, et luua võimalused täppistootmise rakendamiseks. 5S meetodi nimi tuleneb viie jaapanikeelse sõna algustähtedest (Gapp *et al.* 2008: 565–567):

- | | | |
|---|---|--------------------|
| 1. <i>Seiri</i> – sorteeri, selgita välja | } | Korrastamine |
| 2. <i>Seiton</i> – sea korda | | |
| 3. <i>Seiso</i> – saavuta puhtus | } | Puhastamine |
| 4. <i>Seiketsu</i> – standardiseeri | | |
| 5. <i>Shitsuke</i> – seisundi hindamine | } | Distsiplineerimine |

Timmitud tootmise peamiseks põhimõtteks on tõmbepõhine tootmine (i.k. *Pull production*), kus tootmine toimub vastavalt kliendi tellimusele ning lattu ilma tegeliku vajaduseta midagi ei toodeta. Tõukepõhises tootmises liigutatakse tööd ühest töökohast teise kuni see lõpuks valmis saab, tõmbepõhises tootmises aga tõmmatakse töö tegemisse siis kui vaja. Tõmbepõhise tootmise korral ei tohiks ühtegi toodet ülevalpool (i.k. *upstream*) toota enne kui klient (i.k. *downstream*) seda tellib (Womack, Jones 2003:67). Alloleval joonisel 1 on kujutatud *Pull* tootmises voo liikumist, kus tulenevalt kliendi tellimusest alustatakse tootmisprotsessiga ning voo ühtlustamiseks on igas töökeskuses komponentide varud, vältimaks häireid protsessis.



Joonis 1. *Pull* tootmise voog.

Allikas: (Rodrigues, Mackness 1998: 248; Rother, Shook 2009:39); autori kohandused.

Üks tõmbepõhise süsteemi näidetest on *Kanban*, mille näol on tegemist tööriistaga, kus kasutatakse kaarte tootmistellimusteks (Powell *et al.* 2012: 396). Traditsioonilises *Kanban* süsteemis hoitakse kaartide arvu konstantsena ning see toimub hästi tootmiskeskonnas kus on stabiilne nõudlus ja tarneajad. Iga toode on seotud *Kanban*-kaardiga, kui klientitellimus saabub, siis vabastatakse valmistoode kliendile ja *Kanban*-kaart saadetakse ülespoole (i.k. *upstream*) algatamaks tootmist. Nõudlus, mida täita ei saa, jääb võlarividesse (Shahabudeen, Sivakumar 2008: 800–801). Samuti defineerib Gross *et al.* (2003: 2) *Kanban*'i kui nõudluspõhist planeerimist, kus tooteid toodetakse vastavalt reaalsele nõudlusele, mitte tulenevalt ennustustest. *Kanban* peaks asendama iganädalasi tootmisplaneerimisi ja graafikuid, mida tavapäraselt kasutatakse.

Kuna timmitud tootmises on töötajate kaasamine ja juhtimine väga olulisel kohal, siis kuulub selle alla ka tööriist nimega kvaliteediring (i.k *Quality Circle(s)* või *Quality Control Circles*). Kvaliteediringide kontseptsioon põhineb arusaamal, et töö kvaliteeti on võimalik parandada, rakendades tööliste endi võimeid ja oskuseid. Kvaliteediringides peetakse esmatähtsaks tootlikkuse ja motivatsiooni saavutamist läbi töötajate ande ja võime rakendamise (Hutchins 2012:185–186). Kvaliteediringid koosnevad 6–12 töötajast, kelle tööülesanded on sarnased ning vabatahtlikkuse alusel saavad nad regulaarselt kokku, et tuvastada, mis tegurid takistavad või aeglustavad nende igapäevast tööd ning nende eesmärgiks on nende takistuste elimineerimine. (Bisen, Srivastava 2009: 158–159) Vabatahtlikkuse alusel kooskäimise olulisust rõhutab ka Hutchins (2012: 188), sest taoliselt koos käivate inimeste töö on tunduvalt efektiivsem. Probleemide lahendamine käib kvaliteediringis läbi paika pandud sammude või projektisammude. Kui töös on tuvastatud probleem või takistus, siis kvaliteediringi eestvedaja või vastutaja viib läbi viie sammulise protseduuri, kus ta 1) defineerib probleemi, 2) uurib probleemi olemust, 3) genereerib ideid probleemi lahendamiseks, 4) teeb ideedest kokkuvõtte ja 5) esitab ettepanekud (Alves *et al.* 2012: 228). Probleemi defineerimiseks ja uurimiseks kasutatakse juurpõhjuste analüüsi (Seo *et al.* 2016: 434)

Timmitud tootmise praktikate alla kuulub tööriist nimega *Poka-Yoke*, mille peamiseks eesmärgiks on defektsete toodete tootmise ennetamine. Jaapani insener Shigeo Shingo arendas *Poka-Yoke* 1986. aastal välja ja defineerib seda järgmiselt: tegemist on mehhanismiga, mis tuvastab vigu ja defekte ning inspekteerib 100% toodetest segamata operaatori tähelepanuvõimet, kuna töötab iseseisvalt (Lockton *et al.* 2008:4). Grout (2007: 1) defineerib *Poka-Yoke*'t kui protsesse või disainielemente, mida kasutatakse, et ennetada vigu või vea negatiivset mõju. Saurin *et al.* (2010: 359) defineerib seda kui seadet, mis ennetab või tuvastab kõrvalekaldeid normaalsusest, mis võivad olla kahjulikud nii toote kvaliteedile kui ka töötajate tervisele ja turvalisusele. Shimbun (1988:16) toob välja kolm baas funktsiooni mida *Poka-Yoke*'s defektide vastu kasutatakse – sulgemine, kontroll ja hoiatus. Käesoleva magistritöö autor leiab tuginedes eelnevalt viidatud autorite seisukohtadele, et tänu *Poka-Yoke*'le peab inimene toodete või protsesside peale vähem

mõtlemata või neile tähelepanu pöörama kui ta neid kasutab või täide viib ning seda seetõttu, et toodete või protsesside disaini tõttu ei ole võimalik neid valesti kasutada. Igapäevaelust on võimalik samuti tuua väga lihtsaid näiteid, kus pesumasin ei hakka enne tööle, kui uks on korrektselt sulgetud, vältides sellega võimalikke õnnetusi või vigastusi.

Timmitud tootmise tööriistade alla kuulub ka SMED ehk ümberseadistamine mõne minutiga (edaspidi SMED, i.k. *Single-Minute Exchange of Die*). Masinate seadistusaja vähendamine on kesksel kohal timmitud toomises ja seda juurutatakse erinevates tööstustes (Martinez-Jurado *et al.* 2014: 332–333). SMEDi tutvustati esmakordselt 1985 aastal Shigeo Shingo poolt ja see hõlmab endas süstemaatilist seadistusaja vähendamist läbi väliste ja sisemiste tegevuste eraldamise. Välistes tegevused on need, mida saab ettevalmistavalt teha ka siis kui masin või tootmisliin veel käib. Sisemiste tegevuste alla liigitatakse need, mida saab teha ainult siis, kui masin või liin on seisma pandud. Vabanenud aega kasutatakse kas suuremate partiide tootmiseks või rohkemateks formaadivahetusteks. (Braglia *et al.* 2016: 328) Masinate seadistusaegade vähendamisega tuleb järjepidevalt tegeleda ja käesoleva töö autori arvates on SMED timmitud tootmise üks olulisemaid ja suurimat kasu toovaid tööriistu, sest läbi aja kokkuhoiu on võimalik kogu tootmisprotsess kiiremaks ja efektiivsemaks muuta.

Viimase tööriistana antakse ülevaade *Andon*'ist. *Andon* tuleneb jaapani keelest ja tähendab laternat või lampi. *Andon* on jällegi pärit Toyota tootmissüsteemist ja võeti kasutusele esmakordselt 1950. aastal, kui Toyota tootmises hakati kasutama *Andon* tahvleid, et probleemide ja kvaliteediriskide puhul oleks tagatud võimalikult kiire reageerimine (Liker 2004: 8). *Andon* on visuaalse juhtimise tööriist, mis kajastab operatsiooni staatuse ja annab signaali probleemi tekkimise korral (Zidel 2006: 68). *Andon* suunab tähelepanu protsessi staatusele (näiteks millised masinad töötavad selles operatsioonis), kõrvalekaldumistele (näiteks masina seisaku aeg, probleemid kvaliteediga, vead seadmetes, operaatori hilinemised, materjalide puudus), vajalikele tegevustele nagu näiteks ümbertegemine. Kõige levinuim *Andon*'i liik on rippuv lampidega silt, vastava masina või töökoha juures. Kui probleemi korral on häire operaatori poolt antud. Vastava lambi põlemisele järgneb vastutavate isikute reageerimine. Teine *Andon*'i liik on värviline tuli masinate kohal –

juhul, kui operatsioonid töötavad korralikult, põleb roheline tuli, kui on leitud viga, süttib punane tuli (Artiklid *Andon* 14.02.16).

Käesolev peatükk andis ülevaate erinevatest TQM alla kuuluvatest kvaliteedijuhtimise meetoditest nagu *Lean*, 6 Sigma, ISO standardid ning tööriistadest nagu kvaliteediringid, *Pull/Kanbanbox*, *Poka-Yoke*, *Andon* ja mitmest teisest. Järgnevad alapeatükis uuritakse missuguseid täieliku kvaliteedijuhtimise praktikaid rakendatakse konkreetselt tootmisettevõtetes ja millist kasu ettevõtted sellest saavad.

1.3. Täieliku kvaliteedijuhtimise meetodite ja tööriistade rakendamine tootmisettevõtetes

Käesoleva alapeatüki eesmärgiks on läbi erinevate olemasolevate uuringute näidata kuidas ja milliseid kvaliteedijuhtimise praktikaid tootmisettevõtte rakendavad. Alapeatükk toob välja ka täieliku kvaliteedijuhtimise meetodite ja tööriistade rakendamisest saadava kasu tootmisettevõtte kontekstis, kuid juhib tähelepanu ka nende rakendamisest tulenevatele võimalikele kitsaskohtadele. Esitatud on mitmeid erinevates riikides läbi viidud uuringuid, mis näitavad TQMi seosed näiteks töötajate rahuloluga, ettevõtte majanduslike näitajatega ja ettevõtte teadmuse juhtimise protsessiga. Mitmed alapeatükis käsitletud uuringute tulemused on baasiks magistritöö empiirilises osas läbiviidavale uuringule, seega on fookus pigem *Lean* meetodi ja selle tööriistade positiivsete aspektide ja kitsaskohtade väljatoomisel.

Kvaliteedijuhtimine keskendub peamiselt protsesside efektiivsemaks muutmisele ja parendamisele, eriti kui seda rakendada tootmisettevõttes (Sousa, Voss 2002: 95). Kvaliteeti saab pidada kriitiliseks komponendiks väärtuse lisamise protsessis toote tootmisel ja tarnimisel. Rahman (2008: 535, 547) toob oma uuringus välja, et tellimused, mis vajavad ümber tegemist, ehk kui algselt toodeti praaki, maksavad hinnanguliselt kaheksa korda rohkem, kui kohe nõuetekohaselt valmistatud ja tarnitud tooted, seega kvaliteedi olulisus on üsna ilmselge. Uuringu tulemustest selgus ka, et kõige rohkem kasutasid uuringu all olevad ettevõtted kvaliteedi mõõtmiseks ja juhtimiseks voodiagrammi, SPC ja kontroll-lehti. Lobo *et al.* (2012: 103–121) läbiviidud uuringus

Austraalia tootmisettevõtete hulgas selgus, et veerand vastanutest ei kasutanud või ei osanud seostada kvaliteedijuhtimisega mitmeid tööriistu. Võrdlust haru parimaga ehk i.k *benchmarking*'ut siiski kasutatakse, kuid seda ei peeta kvaliteedijuhtimise tööriistaks.

Chung *et al.* (2008: 267–379) uuris seost TQM rakendavate Taiwani ettevõtete ja nende tulemuslikkuse vahel ettevõtte väärtuse (i.k *business value*) seisukohalt. Uuritavaid ettevõtteid oli kokku 15 ja need kuulusid seitsmesse erinevasse ärivaldkonda. Tulemused näitasid, et TQM rakendavate ettevõtete väärtus oli kõrgem kui vastava valdkonna keskmine. Näiteks, autotööstuse ettevõtete hulgas oli märgata kasvutrendi võrreldes TQM-i mitterakendavate autotöösturitega. Sama trendi kogesid ka plastiku- ja kummitootmise valdkonnas tegutsevad ettevõtted, kelle äri väärtus oli valdkonna keskmisest kõrgem.

Kuo *et al.* (2009: 1332–1333) viisid läbi uuringu, kus paluti vastajatel hinnata kas ja kui suurt kasu tõi ISO sertifikaatide kasutuselevõtt. Tulemustest selgus, et ISO 9000 sertifikaatide olemasolu ja kasutamine aitab kaasa TQM paremale juurutamisele. Töötajate arvates kogesid ISO sertifikaadiga ettevõtte osakonnad üldist paranemist kvaliteedijuhtimises, olenemata oma tegevusvaldkonnast või suuruselt. Töötajad kogesid positiivset arengut kvaliteedijuhtimise valdkonnas. Kuigi tulemused paranesid olenemata osakonnad suuruselt, siis väikeste ja juba pikemalt tegutsenud osakondade kvaliteedi tõus oli võrreldes suurte ja uute osakondadega kõrgem. Magistritöö autori arvates võivad need tulemused tuleneda sellest, et väiksemas grupis ja väiksema arvu inimesega on lihtsam uut süsteemi juurutada ja kasutusele võtta kui suures osakonnas. Uuringust selgus veel, et suuremad osakonnad kogesid aga positiivseid muutusi seoses tarnijatega, töötajate teeninduse kvaliteediga ja kliendirahuloluga.

TQM üks võtmeelementidest on seotud ka inimeste juhtimise ning organisatsioonikultuuriga ning paljud autorid näevad nende kahe vahel otsest seost (Chung *et al.* 2010: 1072). Valmohammadi ja Roshanzamir (2015: 174) leiavad oma uuringus, mis on läbi viidud farmaatsia tootmisettevõtete hulgas, et TQM rakendamise ja organisatsioonikultuuri vahel on positiivne seos. Juhid peaksid olema teadlikud kultuurilistest väärtustest, mida nende ettevõtetes rõhutatakse, sest need mõjutavad TQM

praktikaid ja sooritust. Samale tulemusele jõudsid ka USA tootmisettevõtteid uurinud Zu, Robbins ja Fredendall (2008: 86–106) ning Zatzick *et al.* (2012: 1328) kes rõhutab, et TQM on täiendus ettevõtte põhitegevustele ja olemusele. Alsughayir (2014: 169–170) ja Prajogo ning Cooper (2009: 26–35) rõhutavad, et organisatsioonikultuur määrab TQM juurutamise tulemused. Nimelt uute protsesside juurutamine ja uute innovaatiliste toodete arendamine sõltub suuresti töötajate võimekusest ja valmidusest sooritada oma ülesandeid korrektselt ja efektiivselt. Ühekülgne fookus ainult tehniliste aspektide arendamisele viib enamasti mitterahuldavate tulemusteni. Töötajate vastumeelsus võib kujuneda suureks takistuseks tehnoloogiliste arengute edukaks juurutamiseks ja seega ka takistuseks ettevõtte üldisele arengule ja edule. Tuuakse välja, et näiteks *Lean*'i rakendamise ebaõnnestumine on alati seotud korporatsiooni kultuuri ja muutuste juhtimisega (Atkinson 2010: 36; Saurin *et al.* 2011: 3212). Üheksa kümnest peamisest barjäärist on seotud inimestega, kuhu alla käib kehv kommunikatsioon ja töötajate vastuseis (Ransom 2007: 3; Lee 2007: 17; Vinodh, Balaji, 2011: 4031).

Seoseid on leitud ka TQM rakendamise ja ettevõtte teadmuse juhtimise (i.k. *knowledge management*) vahel. Duran *et al.* (2014 :76) uuring näitab, et TQM-i ja ISO 9000 standardeid rakendavad Türgi ettevõtted on edukamad seoses kliendile orienteeritusega ja klientidelt saadava teadmuse juhtimisega, üleüldise tulemuslikkusega, töötajate kaasamisega teadmuse levitamisse ning kvaliteediprotsesside, -kultuuri ja -teostusega. Protsesside juhtimisel on samuti positiivne mõju teadmuse omandamisele/kogumisele ja teadmuse jaotamisele (Ooi 2014: 5176). Teadmuse juhtimise seisukohast tulidki kõige suuremad erinevused välja seoses kliendile orienteeritusega ja klientidelt saadava teadmuse juhtimisega ning selle rakendamisega. Vastavalt uuringu tulemustele avaldavad TQM tegevused, nagu seda on strateegiline planeerimine ja personalijuhtimine, positiivset mõju teadmuse juhtimisega seonduvatele tegevustele (teadmuse omandamine/kogumine, jaotamine ja rakendamine). Järgnevas tabelis 5 tuuakse välja TQM ja ISO rakendamist käsitlevate uuringute kokkuvõte.

Tabel 5. TQM ja ISO 9000 rakendamist käsitlevate uuringute kokkuvõte

Meetod/ tööriist	Uuringu objekt	Uuringu tulemus	Autor(id)
TQM	73 Taiwani kõrgtehnoloogia ettev	Juurutamises oleneb TQM edukus, organisatsioonikultuur mängib TQM juurutamise juures olulist rolli, TQM juurutamise aste/põhjalikkus mõjutab ettevõtte tulemuslikkust.	Chung, Hsu, Tsai 2010
TQM	47 Iraani farmaatsia ettev (209 juhi vastused)	Ettevõtted püüdlevad pigem stabiilsuses kui paindlikkuse poole. Ettevõtte tulemuslikkus on positiivselt seotud organisatsioonikultuuri ja TQM-iga.	Valmohammadi ja Roshanzamir 2015
TQM	226 USA tootmistehast	Organisatsioonikultuur mängib olulist rolli TQM edukas juurutamises.	Zu, Robbins, Fredendall 2008
TQM	780 Kanada tootmisettev	TQM on positiivselt seotud kuululiidrite tulemuslikkusega, kuid negatiivselt seotud diferentseerijate tulemuslikkusega.	Zatzick, Moliterno, Fang 2012
TQM	Saudi-Araabia telekommunika-tsiooni ettev 350 töötajat	TQM juurutamine mõjub positiivselt töötajate tööga rahulolule.	Alsughayir 2014
TQM	23 Austraalia ettev 201 töötajat	TQM on tugevalt seotud töö rahuloluluga. TQM juurutamisel on väga olulised inimestega seonduvad aspektid.	Prajogo, Cooper 2009
TQM	Malaisia tootmisettev ja teenuseid pakkuvad ettev	Protsesside juhtimisel on positiivne mõju teadmuse kogumisele ja jaotamisele	Ooi 2014
TQM	Malaisia tootmisettev	TQM juurutamine on tugevalt seotud tootmise efektiivsuse ja kliendisuhete paranemisega.	Agus, Hassan 2011
TQM	15 Taiwani rahvusliku kvaliteedi auhinda omavad ettev	Uuringu all olevate ettevõtete väärtus oli kõrgem kui vastava valdkonna keskmine, kus ei olnud rakendatud TQM-i.	Chung, Tien, Hsieh, Tsai 2008
TQM ja ISO 9000	62 Türgi ettev	TQM-i ja ISO 9000 rakendavad ettevõtted on edukamad seoses kliendile orienteeritusega ja klientidelt saadava teadmuse juhtimisega, üleüldise tulemuslikkusega, töötajate kaasamise ja kõrgema kvaliteeditasemega	Duran, Çetindere, Şahan 2014
ISO 9000	Suur riigiettev 70 erineva osakonnaga	ISO sertifikaadid aitava kaasa kvaliteedi juhtimise praktikate juurutamisele ja väikeste osakondade saadav kasutegur on suurem. Tänu ISO kasutuselevõtule paraneb kvaliteeditase.	Kuo, Chang, Hung, Lin 2009

Allikas: (autori koostatud).

Tänu TQM rakendamisele tekkivat kliendisuhete paranemist ja orienteerituse tõusu klientidele kinnitas ka Agus *et al.* (2011: 1650–1662) läbiviidud uuring Malaisia tootmisettevõtetes. Lisaks näitab nende uuring, et TQM aitab kaasa tootmise efektiivsemaks muutmisele ja lisandväärtusega toodete loomisele. Kõik see omakorda viibki paremate kliendisuheteni ja muutuvate kliendivajaduste rahuldamiseni. Nair (2006: 969) uuringu tulemused näitavad, et läbi kliendifookuse suurenemise muutub ettevõtte ka majanduslikult edukamaks, samuti aitab see kaasa ka juba varasemalt väljatoodud ettevõtte üleüldisele efektiivsemalt toimimisele, klienditeenindusele ja paremale toodete kvaliteedile. Kliendiaspektist saab veel välja tuua, et ka 5S parandab suhteid klientidega ja kaasab endasse kliendinõuded, sest töökeskkonda luues tuleb mõelda milline see olema peaks, et luua kliendi soovitud tooteid või teenuseid (Gapp *et al.* 2008: 575). Alljärgnevas tabelis 6 on välja toodud TQMist kitsama mõiste QM ehk kvaliteedi juhtimist käsitlevate tuuringute kokkuvõte.

Tabel 6. Kvaliteedi juhtimist käsitlevate uuringute kokkuvõte

Meetod/ tööriist	Uuringu objekt	Uuringu tulemus	Autor(id)
Kvaliteedi juhtimine	Kirjanduse ülevaade	Kvaliteedi juhtimise kirjanduse ülevaade ja tuleviku uurimisprobleemide esitamine	Sousa, Voss 2002
Kvaliteedi juhtimine	500 Austraalia tootmis- ja logistikaettev	Logistikaettevõtete on kõige olulisem kvaliteedinäitaja õigeaegne tarne. Peamised takistused, miks logistikaettevõtetes kvaliteedijuhtimisega ei tegeleta on näiteks muutuv organisatsioonikultuur ja töötajatekoolitamine. Tootmisettevõtetes kasutatakse rohkem kvaliteedi juhtimise tööriistu ja meetodeid kui logistikaettevõtetes.	Rahman 2008
Kvaliteedi juhtimine	300 Austraalia tootmisettev	Ettevõtete hindamiseks kasutatud QMAF mudeli järgi selgus, et vähesed tegelevad teadlikult kvaliteedi juhtimise erinevate aspektidega.	Lobo, Matawie, Samaranayake 2012
Kvaliteedi juhtimine	1995-2004 avaldatud empiirilised uuringud antud teemal	Paremad kliendisuhted viivad majandusliku eduni.	Nair 2006

Allikas: (autori koostatud).

Pulli ning selle tööriista *Kanban*'i kasud tulevad välja Mukhopadhyay ja Shanker uuringus (2005: 498), kus tänu *Kanban* süsteemile vähenesid ettevõtte kulud, suurenes tootlikus tänu vähenenud vahetustele ja seadistusaegadele ning samuti vähenes defektsete toodete arv. Eelnevat seisukohta toetab ka Wee (2011: 210). *Kanban* süsteemi kasud on välja toonud ka Gross *et al.* (2003: 4–8): vähendab laovarused kuna *Kanban* koguste tõttu on vaja identifitseerida reaalne olukord; parandab voolavust; aitab vältida ületootmist; aitab tegevusi kontrollida läbi signaalide, märkide, graafikute; loob visuaalse graafiku ja juhtimise; parandab paindlikust seoses muutustega; vähendab laovarude vananemise riski, sest ei teki olukorda kus lattu toodetakse palju tooteid mis jäävad sinna lihtsalt seisma ja võivad vananeda ning eelnevate aspektide kokkuvõttes muudab *Kanban* tarneahela paremini hallatavaks.

Pulli ja *Kanaban* süsteemi kitsaskohtades väga laialdaselt aga ei räägita. McCarthy ja Rich (2004: 33) toovad aga välja, et tihti on *Pulli* ja selle alla kuuluva *Kanban*'i läbikukkumine või mitte piisavalt efektiivne toimimine seotud inimfaktoriga ja vähese motivatsiooniga. Samad autorid (*Ibid.* 34) rõhutavad, et süsteemi väljatöötamise faasis on väga oluline inimeste kaasamine, mis aitab suurendada võimekust ja lõhkuda tavapäraseid uuenduste vastaseid barjääre. Siiski tuuakse välja, et inimeste poolehoiu võitmiseks on vaja aega ja see saab toimuda justkui evolutsiooni meetodil. Timmitud tootmises on väga oluline tugev soovitude tegemise süsteemi juurutamine ja seda selleks, et tegeleda pideva parendamisega. Kui soovitude tegemine ei ole aga korralikult juurutatud või eksisteerib mittetäielikult, näiteks kui juht võtab küll vastu soovitud ja ettepanekud, aga ei tunnusta töötajat nende eest või kui ettepanekuid ja soovitusi ei võeta tegelikult arvesse, siis ei ole süsteem toimiv (Alves *et al.* 2012: 231–232).

Sim ja Rogers (2011:45) uuringust selgus, et juhtide mentorlus, kommunikatsioon ja tugi ei ole tihtipeale piisavad. Üle poolte uuringus osalenutest leidsid, et juhid ei ole nõus arutama esile kerkivaid probleeme ja tegevusi nende lahendamiseks. Taoline käitumine aga tekitab olukorra, kus töötajad ei ole pühendunud ja tunnevad et neid ei väärtustata piisavalt. Töötajad tunnevad, et kommunikatsioon on keeruline või puudulik ning juhtidelt ei saada piisavalt tagasisidet. Samuti selgub uuringust, et töötajad ei ole piisavalt koolitust saanud,

et maksimaalselt panustada arendustegevustesse ja saavutada soovitud tulemusi. Bhasin (2012: 451) toob välja, et muutused ja kultuur on peamised põhjused, miks *Lean*'i tööriistad läbi kukuvad. Näiteks on töötajate meelestatus *Lean*'i suhtes madal, samuti tuuakse välja koolituste vähesust ja ebapiisavat aega muudatuste elluviimiseks. Nimelt 30% uuringus osalenud töötajates leidsid, et koolitusi ei ole piisavalt. (*Ibid.*: 455)

Anvari *et al.* (2011: 6727) toob välja, et kuigi timmitud tootmisest saadavad kasud on kõigile teada, siis meetodi reaalne kasulikkuse hindamine on selle juures kitsaskohaks. On olemas mitmeid tööriistu ja meetodeid protsesside parendamiseks, kuid integreeritud ja kvantitatiivset süsteemi saadava kasulikkuse hindamiseks ei ole (Wan, Chen 2008: 6567). Pepper ja Spedding (2010: 140) leiavad, et *Leani* juurutamine on raskem individuaalse või madala nõudlusega tootmises. Esialgu *Lean* oli mõeldud suurtele tootmisettevõtetele kus tegeletakse masstootmisega ja toodete varieeruvus on madal (i.k *high volume low-variety mix*). Põhjustena miks *Leani* juurutamine taolistes ettevõtetes pole nii edukas kui massitoomistest on tingitud sellest, et laia tooteportfoolio tõttu võib iga toode olla erinev seega on keeruline tootmist standardiseerida. Laureani ja Antony (2011: 110) toovad välja, et üleüldiselt on väga vähe kajastatud TQM alla kuuluva *Lean* meetodi ja ka selle tööriistade edukaid juhtumeid kirjanduses, mida võib samuti kitsaskohana näha. Viimasena väljatoodud seisukohaga nõustub ka käesoleva töö autor, kes samuti koges, et timmitud tootmise ja mõtteviisi teoorias kajastatakse väga vähe edukaid juhtumeid ning nende kirjeldusi. Tabelis 7 on välja toodud *Lean*'i ja *Pull /Kanban*'i käsitlevate uuringute kokkuvõte.

5S juurutamine on otseselt seotud töökohta korrastustegevustega ja see on kasulik, sest aitab töötajatel oma töökohta paremini organiseerida. Peamiselt rakendatakse ettevõtetes koristamist (jaapani k. *seiso* ja *seiketsu*), korrastamist (jaapani k. *seiri* ja *seiton*) ning need neli aspekt on tugevalt üksteisega seotud. Viendat S-i seisundi hindamist (jaapani k. *shitsuket*) ehk distsipliini rõhutati pigem kui koolitust (Gapp *et al.* 2008: 572-575). Suárez-Barraza *et al.* (2014: 551,557) rõhutavad, et 5S on tihtipeale aluseks ja toeks keerukamate süsteemide nagu näiteks *Pull*, *Kanban* ja TQM juurutamiseks. Jaapani ettevõtete hulgas läbi viidud uuringust selgub, et tänu 5S-i juurutamisele hakkab töötaja paremini mõistma

süsteemide ja protsesside väärtust ning läbi parendustegevuste suureneb arusaamine ka teiste tehtavast tööst ja sellest, kuidas erinevad tegevused tööülesandeid mõjutavad (Jaca *et al.* 2014: 4584).

Tabel 7. *Lean*'i ja *Pull*'i/*Kanban*'i käsitlevate uuringute kokkuvõte

Meetod/ tööriist	Uuringu objekt	Uuringu tulemus	Autor(id)
<i>Lean</i>	Erinevad Ransom Research Inc läbiviidud uuringud	Organisatsioonikultuuri mõju <i>Leani</i> juurutamisele	Ransom 2007
<i>Lean</i>	<i>Lean</i> konsultandi, koolitaja Quarterman Lee kogemused	<i>Leani</i> juurutamise põhitõed, peamised tööriistad	Lee 2007
<i>Lean</i>	India tootmisettev	Loodi mudel, et hinnata ettevõtte timmituse (i.k. <i>Leanness</i>) taset.	Vinodh, Balaji 2011
<i>Lean</i>	Konsultandi P. Atkinson kogemuste baasil	<i>Leani</i> juurutamiseks on oluline õige organisatsioonikultuur, kus muutuseid peetakse tavapärasteks, töötajad on toetavad.	Atkinson 2010
<i>Lean</i>	Kirjanduse ja juhtumite baasil	Motivatsioon, meeskonnatöö, eneseteostus, tööalane areng, sotsiaalne tunnustus on olulisemad kui näiteks rahaline boonus.	Alves, Dinis-Carvalho, Sousa 2012
<i>Lean</i>	500 USA tootmistehast	Muudatuste elluviimist takistavad peamiselt vananev tööjõud ja efektiivse juhtimise, eestvedamise ja kommunikatsiooni puudumine.	Sim, Rogers 2011
<i>Lean</i>	Kirjanduse ülevaate baasil	<i>Leani</i> juurutamiseks vajaliku tegevuskava/mudeli koostamine	Anvari, Zulkifili, Yusuff, Hojjati, Ismail 2011
<i>Lean</i>		Mudel tootmisettevõtte timmituse taseme mõõtmiseks (i.k. <i>level of leanness</i>)	Wan, Chen 2008
<i>Lean</i> 6 Sigma	Kirjanduse ülevaate baasil	<i>Lean</i> ja 6 Sigma tuleks omavahel integreerida, kui <i>Lean</i> ilma 6 Sigmata juurutada, siis ei ole tulemused maksimaalsed. Edukaks juurutamiseks on vaja süstemaatilist lähenemist.	Pepper, Spedding 2010
<i>Kanban</i>	India tootmisettev	Madalamad laovarud, kliendinõudlusele vastamine, paranenud teenindus ja kvaliteet	Mukhopadhyay, Shanker 2005
<i>Lean</i> (<i>Poka-Yoke</i>)	Kaks autotööstuse ettev	Töötati välja raamistik Poka-Yoke seadmete disainiprotsessi ja hoolduse hindamiseks.	Saurin, Ribeiro, Videor 2010

Allikas: (autori koostatud).

Suárez-Barraza *et al.* (2014: 555) rõhutab kasudena suurenenud vastastikkust austust ja seda, et töötajad näevad ning kogevad saadavat kasulikkust kogu ettevõttele. 5S puhul toovad Kobayashi *et al.* (2008: 259) välja, et tööriista potentsiaal oleks enamikel juhtudel kõrgem kui ettevõtte koolitaksid oma töötajad antud teemal rohkem. 5S olemuse mõistmisele aitavad kaasa loogiliste ja hästi rakendatavate standardite olemasolu, mida igapäevaselt kasutada. O’heocha (2000: 362) toob 5S kasudena välja kulude vähenemise, kvaliteedi tõusu, tootmise efektiivsemaks muutumise, usalduse kasvu tootmisse ja lubatud tarneaegadesse. Tulenevalt nendest aspektidest tuuakse välja ka suurenenud kliendirahulolu, ohutum ja tervislikum töökeskkond ja kõrgem heaolu ja moraal töötajatel. Samast uuringust (*Ibid.* 2000: 328) selgub, et takistustena 5S eduka juurutamise juures nähakse vähest planeerimist, tööjõu, aja- ja ruumipuudust, kommunikatsiooniprobleeme, inimeste suhtumisest tulenevaid takistusi ja madalat töömoraali.

Mitmed autorid on rõhutanud 5S puhul kaasamist, mis tähendab seda, et kõik, nii töötajad kliendid kui tarnijad on informeeritud ja kaasatud (Gapp *et al.* 2008: 572–575). Töötajate kaasamisest ja nende parendusettepanekutega arvestamisest võib järeldada, et ettevõtte juhtumisstruktuuri tuleks muuta lamedamaks ja rohkem võimu tuleks anda töötajatele kiirete otsuste vastuvõtmiseks. Suárez-Barraza *et al.* (2014: 551) leidsid läbiviidud uuringuga huvitava seose, nimelt ettevõtte kes on oma strateegilisse plaani kirjutanud sisse 5S-i omavad ja võimaldavad töötajatele kommunikatsioonikanaleid, mille kaudu on võimalik parendusettepanekuid teha. Samast uuringus selgus, et töötajate tehtud parandusettepanekud tõid 80%-le osalenud ettevõtetele rahalist kasu. Alljärgnevas tabelis 8 on välja toodud 5S rakendamist käsitlevate uuringute kokkuvõte.

Tabel 8. 5S rakendamist käsitlevate uuringute kokkuvõte

Meetod/ tööriist	Uuringu objekt	Uuringu tulemus	Autor(id)
TQM (rõhk 5Sil)	50 Mehhiko teenus-ja tootmisetev	5S kasudena tuuakse välja näiteks kvaliteeditaseme tõus, efektiivsem tootmine jne. 5S on teiste TQM filosoofia baasiks.	Suárez-Barraza, Ablanedo-Rosas 2014
5S	5 Jaapani tootmisettevõtet	5S eduka juurutamise põhimõtted; vastastikune austus, meeskonnatöö, tööalane areng, töötajate tunnustamine, koolitused.	Jaca, Paipa- Galena, o, Santos, Mateo 2014
5S	USA, Jaapani ja UK ettev	Jaapanis on 5S äri edukuse eelduseks ja selle järgi tegutsetakse nii kodus kui töö (5S kui filosoofia). UK ja USA ettevõtted näevad 5S ainult töökohaga seonduvalt (5S kui tööriist).	Kobayashi, Fisher, Gapp 2008
5S	UK tootmisettev	Tänu 5Sile on parema töökeskkond, kõrgem heaolu ja moraal. 5Si takistavad: vähene planeerimine, tööjõupuudus, ajapuudus, kommunikatsiooniprobleemid jm.	O'hEocha 2000
5S	84 5S-i kasutavad Jaapani ettev	5S aitab kaasa ettevõtte paremale juhtimisele ja üldlõdisele edukusele.	Gapp, Fisher, Kobayashi 2008

Allikas: (autori koostatud).

SMED ja seadmete kiired vahetusprogrammid aitavad kaasa produktiivsuse kasvule (Almomani *et al.* 2013: 469). Faccio (2013: 4083) leidis uuringu tulemusena, et ettevõtete seadistusajad muutusid ligikaudu 50% lühemaks kui nad olid seda varasemalt. Rodríguez-Méndez *et al.* (2015:1403) toob oma uuringus välja, et Põhja-Ameerikas asuva Tlaxcala Schneider tehase seadistusajad vähenes pärast SMED-i kasutuselevõttu 39 minutilt 9,59 minutini, mis näitab lühenemist 77% võrra. Sellest tulenevalt lühenesid ka tarneajad ja vähendati toodete ladustamiskulusi. Tänu ladustamiskulude ja üldiste tegutsemiskulude vähenemisele hoidis ettevõtte poole aastaga kokku üle 126 tuhande dollari. Lühemate seadistusaegade kasudena on välja toodud: madalamad kulud, kiirem tootmine, kiirem väljalaskevõime, lühenenud tarneajad, parem konkurentsivõime ja parem timmitud tootmine (Allahverdi, Soroush 2008: 979). Ulutas (2011: 1196) märkis ära, et lisaks ajasäästule suureneb ka töötaja ohutus läbi SMEDi kasutamise.

Liker 2004 (viidatud Li ja Blumenfeld 2006: 838 vahendusel) toob välja, et *Andoni* juurutamine aitab kaasa taolise kultuuri tekkimisele ettevõtte sees, kus probleemi tekkides peatutakse ja lahendatakse probleem, et toota kvaliteetne toode esimese korruga ning

samuti aitab *Andon* kaasa ka visuaalse kontrolli arendamisele, et probleemid ei jääks varjatuks. Li ja Blumenfeld (2006: 841) leiavad, et kui probleemi on võimalik kiiresti lahendada, siis on *Andoni* kasutegur suurem kui juhtudel, mil probleemi lahendamine (näiteks millegi parandamine) võtab kaua aega. Samast uuringust (*Ibid.* 2006:844) selgub et tänu *Andonile* toodete kvaliteet paraneb ja suureneb mittedefektsete toodete läbilaskevõime. Alljärgnevas tabelis 9 on kokkuvõtvalt esitatud SMEDI ja *Andon*'it käsitlevad uuringud.

Tabel 9. SMEDI ja *Andon*'i rakendamist käsitlevate uuringute kokkuvõte

Meetod/ tööriist	Uuringu objekt	Uuringu tulemus	Autor(id)
SMED	PVC tööstus, toomisettev	Mudel SMEDI juurutamiseks.	Almomani, Aladeemy, Abdelhadi, Mumani 2013
SMED	Tööstusettev	SMEDI tasakaalustav integreeritud mudel, mille tulemusena seadistusajad vähenesid 50%.	Faccio 2013
SMED	Tootmistehas Mehhikos	Vähenenud seadistusajad, vähenenud tarneajad, väiksemad ladustamiskulutused.	Rodríguez-Méndez 2015
SMED	Kirjanduse ülevaade	SMED kasud; väiksemad üldkulud, kiirem tootmine, lühenenud tarneajad jne	Allahverdi, Soroush 2008
SMED	Stüroplasti tootmisettev	SMEDI juurutamisprotsess, rõhuasetusega ergonoomikal ja tööohutusel.	Ulutas 2011
<i>Andon</i>	Tootmisettev tootmisliin	Toodete kvaliteet paraneb, parem mittedefektsete toodete läbilaskevõime.	Li, Blumenfeld 2006

Allikas: (autori koostatud).

Kvaliteediringidest saadav kasu on suuresti seotud inimressursiga, eriti näiteks koostöö ja üleüldise töötajate kaasatuse ja aktiivsuse taseme tõus. Balaga ja Jozsef (2014: 1459–1496) toovad välja mitmed kvaliteediringidest tulenevad kasud, nagu näiteks inimsuhete parenemine, parem kommunikatsioon, tõuseb töötajate teadlikkus erinevatest seostest nende tehtavate tööülesannete ja toodetavate toodete vahel. Kvaliteediringid loovad keskkonna

kus arendusideid jagatakse ja ellu viiakse, samuti aitavad need kaasa töötajate parema juhtimisvõime tekkimisele ja suurendavad vastutustunnet, parandavad töövõtteid ja optimeerivad kasutatavat tehnoloogiat. Kvaliteediringid aitavad teadvustada probleeme seoses toodete kvaliteediga ja nende tagajärgedega. Hosseinabadi *et al.* (2013: 268–269) viis läbi uuringu tervishoiuvaldkonnas, kus testgrupis rakendati kvaliteediringe ning selle tulemusena tõusis grupis osalenute töörahulolu ligikaudu 20% võrreldes varasemaga. Seo *et al.* (2016: 440) toovad välja järgnevad põhilised kasutegurid: ühtsusetunne töötajate vahel, mille alla kuulub tiimitöö ja kuuluvustunne. Lisaks toodi välja veel ka teadmuse ülekande aspekt.

Kahjuks ei ole just palju autorid rääkinud ka kvaliteediringide negatiivsetest aspektidest. Mõningad ohukohad on siiski välja toonud Hutchins (2012:188-214). Näitena tuuakse kvaliteediringide algusfaasis esinev olukord, kus töötajad peavad ise identifitseerima ja analüüsima probleeme oma töökohas, kuid tihti kaldutakse hoopiski teiste osakondade töö kritiseerimise suunas. Probleeme kvaliteediringide puhul tekitab ka puudulik inimeste juhtimise oskus ja vähene kõrgema taseme juhtide kaasatus. Kvaliteediringide edukaks toimimiseks peaksid juhid osalema kvaliteediringide poolt korraldatavatel koosolekutel ja näitama üles huvi tehtud töö ja projektide vastu (*Ibid.* 192, 213-214). Kvaliteediringide puhul on oluline rõhutada, et tegemist ei ole eliitgrupiga, sest nii ringis osalevatel inimestel kui ka väljaspool olevatel töötajatel võib taoline mulje jääda (*Ibid.* 207). Rai (2009:65) tõi välja järgnevaid kvaliteediringide edukat juurutamist takistavaid aspekte India ettevõtte hulgas: vähene kesktasandi juhtide toetus, kommunikatsioon, ebarealistlikud ootused ja konfliktid teiste tööriistade või programmidega.

Juhtide kaasatuse olulisust on rõhutanud ka Lal (2008: 486), kes toob välja, et juhid peaksid suurt huvi üles näitama kvaliteediringides toimiva vastu ja toetama nende tegevust. Oluline on juhtide poolne usk ja suhtumine ning kiire tagasiside andmine. Kvaliteediringides soovitatakse tekitada ka väikest konkurentsi läbi auhindade jagamise. Hutchins (2012: 213-214) rõhutab aga, et kindlasti ei tohiks autasustamine kvaliteediringi tegevuses osalemise eest toimuda rahalisel kujul. Kui seda reeglit rikkuda, siis võib juhtuda, et koos käiakse ja tegutsetaksegi ainult raha pärast. Sama autor soovib, et juhtide poolt tuleks üritada luua

ühitsuse ja lojaalsuse tunnet ning inimesi tuleks premeerida moel mis paneb nad tundma, et organisatsioonil ei läheks ilma nende panuseta ja olemasoluta nii hästi. Rai (2009: 57) tõi India ettevõtete puhul välja, et kvaliteediringide hindamiseks kasutatakse kulude kokkuhoiu hindamist. See tähendab, et kvaliteediring peab oma tegevusega rohkem raha kokku hoidma kui kulutatakse selle toimimisele. Alljärgnevas tabelis 10 on kokkuvõtvalt esitatud kvaliteediringide rakendamist käsitlevad uuringud.

Tabel 10. Kvaliteediringe käsitlevate uuringute kokkuvõte

Meetod/ tööriist	Uuringu objekt	Uuringu tulemus	Autor(id)
Kvaliteedi ringid	Rumeenia värvitööstusettev	Inimsuhete paranemine, parem kommunikatsioon, teadlikkuse tõus.	Balaga, Jozsef 2014
Kvaliteedi ringid	Tervishoid	Töörahalolu ja motivatsiooni tõus.	Hosseinabadi, Karampourian, Beiranvand, Pournia 2013
Kvaliteedi ringid	145 Lõuna-Korea ettev, 770 töötajat	Suurem ühtsusetunne ja parem teadmuse ülekanne.	Seo, Lee, Moon 2016
Kvaliteedi ringid	5 India ettev, kus on kvaliteedi-ringid juurutatud	Tegevuse hindamine läbi rahalise kokkuhoiu ja edukat juurutamist takistavad aspektid: juhtide toetus puudumine, kommunikatsioon, ebarealistlikud ootused jm.	Rai 2009

Allikas: (autori koostatud).

Käesoleva magistritöö viimase teooria alapeatüki eesmärgiks oli anda ülevaade TQM tööriistade ja meetodite kasutamisest tootmisettevõtetes ning tuua välja nendega seonduvad kasud ja kitsaskohad. Positiivsetest aspektidest on teorias palju räägitud, kuid autori arvates on vähe detailset infot juurutamisprotsesside ja tööriistade töös hoidmise ning sellega seonduvate negatiivsete või arendamist vajavate aspektide kohta.

2. Kvaliteedijuhtimise meetodite rakendamine Ensto Ensek näitel

2.1. Ülevaade Ensto Ensekist ja uuringu metoodika tutvustus

Käesolevas alapeatükis antakse ülevaade Ensto korporatsioonist ja selle all kuuluvast Eesti esindusest Ensto Ensek AS. Alapeatükis tutvustatakse ka läbiviidava uuringu raames kasutatavaid metoodikaid, kus valitud meetoditeks on fookusgrupi intervjuud ja dokumendianalüüs. Samuti põhjendatakse valitud meetodeid ja antakse ülevaade intervjuude valimist.

Elektritarvikuid arendav, tootev ja turustav ettevõtte Ensto on asutatud Ensio Miettineni poolt 1958. aastal Porvoos ning kuulub EM Gruppi. EM Grupi majandusnäitajad on läbi aastate üldiselt olnud positiivsed ja ettevõtte käive on tõusnud näiteks 2012. aastal 261 miljonilt eurolt 2015. aastal 291,1 miljoni euroni. Ka kasum on varasemalt tõusnud näiteks 2012. aastal 12 miljonilt eurolt 2014. aastal 15,1 miljoni euroni. Eelneval, ehk 2015. aastal, jäi grupp aga Soome ja Rootsi turu languse tõttu 0,6 miljoni euroga kahjumisse (Ajalugu 6.05.2016). EM Grupi majandusnäitajad on nähtavad Lisas 3. Ensto on esindatud 20 riigis ning tootmistehased on seitsmes riigis. Kokku töötab Ensto esindustes üle 1700 inimese.

Ensto äri jaguneb kolmeks äriüksuseks (Ensto kontsern 2016):

- Ensto *Utility Networks* – töökindlad ja elektrienergia kadusid vältida aitavad jaotusvõrkude lahendused;
- Ensto *Electrification* – säästlikud, turvalised ja usaldusväärsed elektriseadmed
- Ensto *Lighting* – energiasäästlikud valguslahendused.

Lisaks on Ensto ka teerajajaks elektriautode laadimispunktide väljatöötamisel ja valmistamisel. Eestis tegutseb ettevõtte ärinime Ensto Ensek AS all alates 1992. aastast ning

tegeletakse peamiselt plastivalu- ja metalltoodete valmistamise ning elektritarvikute koostamisega. Ensto Enseki alla kuuluvad kaks tehist (Ensto Eestis 2016).

Keila tehas – Keilas Harju KEKi territooriumil asuv tehasekompleks, mis koosneb metalltooteid valmistavast metallitehasest ja elektritarvikute koostamisega tegelevast koostamistehasest. Keila tehases töötab ligikaudu 325 inimest, tehase üldpindala on 16500 m² ning tehasel on vastavused ISO 9000:2008 ja ISO 140001:2004 standarditele. Lisaks koostamisosakonnale ja metallitsehhile on Keilas ka ladu, logistika ning enamik Ensto Enseki administratiivtöötajatest. Keilas valmistatakse raskemetallist tooteid, külmkahanevaid silikoontooteid ja koostamistehases koostatakse suurel hulgal kõikide äriüksuste tooteid. (Keila Plant 2016)

Tallinna tehas – Lasnamäel asuvas tehases tegeletakse peamiselt plastivalutoodete valmistamise ja elektriseadmete koostamisega. Tallinna tehases töötab 120 töötajat, seal on 9800 m² tehasepinda ja vastavus ISO 9001:2008 ning ISO 14001:2004 standardile. Tehas koosneb kahest suuremast osakonnast, nimelt survevaluosakond ja koostamisosakond. Lisaks on tehases ka ladu ja logistikaosakond ning administratiivne pool. Tehases valmistatakse Ensto CUBO-seeria plastkarpe ja -komponente, väli- ja sisevalgustite korpuseid ning plastkomponente teistele Ensto toodetele. (Tallinn Plant 2016)

Enstos on baasina kasutusele võetud *Toyota Production System*-il tuginevad *Lean* ehk timmitud tootmise ja mõtteviisi põhimõtted. Enstos töötatakse tootmise paindlikkuse ja logistilise täpsuse nimel, et vastata tuleviku nõudmistele. Selle tarbeks on välja arendatud süsteemne lähenemine nimetusega EOX (i. k. *Ensto Operational Excellence*, edaspidi EOX), mis koosneb viiest erinevatest timmitud mõtteviisiga tootmise kvaliteedijuhtimise tööriistast. EOXi eesmärk on identifitseerida, standardiseerida ja arendada globaalsel tasandil parimaid praktikaid. Juurutatud on SMED (i.k. *Single-Minute Exchange of Die*) ehk meetod seadistusaegade süstemaatiliseks lühendamiseks. *Andon*, mis on protsessi või kvaliteediprobleemi teavitussüsteem, 5S mille näol on tegemist töökoha kordaseadmise meetodiga, *War Room* (edaspidi WR) mis on kadude vastu võitlemise tööriist (põhineb kvaliteediringidel) ning *Pull* tootmine ehk tootmine vastavalt nõudlusele. Kõikide nende

meetodite eesmärgiks on tõsta ettevõtte konkurentsivõimet, jätkusuutlikust ning suurendada kliendi rahulolu ja kinnistada timmitud tootmise põhimõtteid Ensto tehastes.

Käesoleva magistritöö uuringu ülesandeks on teada saada Enstos töötavate inimeste arvamused ja hoiakud seoses ettevõttes juurutatud kvaliteedijuhtimise tööriistadega. Autori arvates on uuringu läbiviimise üldmeetodiks fookusgrupi intervjuu kõige sobilikum, sest see loob olukorra, kus inimeste arutelu tulemusena jõutakse parematele järeldustele, kui individuaalintervjuu või näiteks kirjaliku küsimustiku puhul. Vihalemm (2014) toob välja, et fookusgrupp on struktureeritud küsitluskava järgi toimuv vestluslik rühmaintervjuu, millel on kindel, teemafookus ning eesmärk saavutada vestluses osalevate informantide omavaheline stimulatsioon. Kui individuaalintervjuu küsitluskava võib olla suhteliselt vähe struktureeritud, siis rühmavestluse modereerimiseks on vajalik struktureeritud küsitluskava (*Ibid.*). Magistritöö autori arvates tuleb siinkohal mängu kasutegur ettevõtte jaoks ja teadmuse jagamise aspekt, sest fookusgrupi intervjuudes osalevad inimesed peavad mõtlema kvaliteedi ja kvaliteedijuhtimise tööriistade peale ning saavad ka teada kuidas teistes osakondades toimitakse.

Fookusgrupi intervjuudega sooviti teada saada nii tehaste tööliste kui ka administratiivosakondades töötavate spetsialistide ning juhtide arvamusi ja hoiakuid seoses Enstos kasutuselolevate kvaliteedijuhtimise meetodite ja tööriistadega. Juhtide fookusgrupi intervjuusid võib pidada ka eksperdiintervjuudeks, sest seda viiakse läbi inimestega, kelle kogemused mõne ala ekspertidena on huvipakkuvad (Flick 2006: 165) ning kellelt soovitakse koguda selle ala kohta faktiteadmisi (Kolb 2008: 142). Fookusgrupi anonüümsuse ja konfidentsiaalsuse olulisust on rõhutanud Vihalemm (2014), kes lisab, et taolise intervjuu eesmärgiks on avada inimese mõttemaailma ja väärtusi ning selle analüüsiks on oluline vestluse salvestamine.

Alammeetodina on kasutusel dokumendianalüüs, mis käesolevas töös hõlmab endas WRi, 5Si, SMEDi, *Andon*'i ja *Pull*'i standardite analüüsi. Käesolevas töös on dokumendianalüüs tekstipõhine, selle käigus ei taandata tekstide sisurikkust ega nüansse numbrilistele koodidele (Kalmus *et al.* 2015). Laherand (2008) toob välja, et tekstide sisu ja

kontekstiliste tähenduste uurimiseks kasutatakse kvalitatiivset sisuanalüüsi. Käesolevas magistritöös selgitatigi dokumendianalüüsiga välja eelnevalt nimetatud kvaliteedijuhtimise tööriistade sisu. Dokumendianalüüs on vajalik selleks, et mõista, kuidas on defineeritud, juurutatud ja hetkel kasutuses käsitletavat kvaliteedijuhtimise meetodid ja tööriistad. Dokumendianalüüs annab ka vajalikku informatsiooni autorile meetodite ja tööriistade paremaks mõistmiseks ja intervjuude läbiviimiseks.

Uuring viidi läbi järgmiste etappidena:

- Dokumendianalüüs 5Si, WRi, SMEDi, *Andon*'i ja *Pull*'i standardite baasil (15.02–21.02.16)
- Fookusgrupi intervjuu küsimustiku koostamine vastavalt standardi analüüsi tulemustele ja töö teooriale (22.02–28.02.16)
- Fookusgrupi intervjuude osalejate leidmine, nõusolekute saamine ja fookusgrupi intervjuu aegade kokkuleppimine (29.02–4.03.16)
- Fookusgrupi intervjuude läbiviimine (14.03–17.03.16)
- Fookusgrupi intervjuude transkribeerimine ja analüüs (21.03–3.04.16)
- Fookusgrupi intervjuude ja teooria põhjal järelduste ja parendusettepanekute tegemine (04.04–10.04.16)

Uuringut alustati dokumendianalüüsist ehk standardite läbitöötamisest, sest autoril oli vaja baastadmisi uuringu all olevate tööriistade olemusest ja nende kasutusviisidest Enstos. Autor tegi kõigi viie tööriista standarditest lühiülevaated ja tõi välja nende peamised eesmärgid. Dokumendianalüüsi tulemused kajastuvad alapeatükis 2.2. Selleks, et teada saada kuidas hindavad Ensto Enseki Tallinna ja Keila tehastes töötavad inimesed kasutuselolevate kvaliteedijuhtimise meetodite rakendamise praktikat ja kasulikkust viidi käesoleva töö raames läbi neli fookusgrupi intervjuud ajavahemikul 14.03–17.03.2016. Fookusgrupi intervjuud viidi läbi nii Tallinna kui Keila tehase töötajatega ja mõlema tehase juhtival positsioonil olevate inimestega. Iga fookusgrupi intervjuu kestvuseks oli 1,5 tundi. Tabelis 11 on esitatud fookusgruppides osalenud. Keila töötajate fookusgrupp koosnes viiest inimest, kes töötavad erinevates osakondades nii tehastes kui ka administratiivosas.

Nad kõik olid valitud ja soovitatud oma otseste juhtide poolt, kuna käesoleva töö autor soovis fookusgruppi osalema inimesi, kes ei kardaks oma arvamust välja öelda ja oleksid kursis ka arutelu all olevate meetoditega. Kuna intervjuud toimusid tööajal, siis oli vaja fookusgrupid kooskõlastada juhtidega ka sellel põhjusel. Tallinna tehase töötajate fookusgruppi suurus oli kuus inimest, kes kõik on samuti erinevatest osakondadest, nii administratiivosakonnast kui ka tehase poolelt. Tallinna töötajate fookusgruppi olid neli inimest valitud nende otseste juhtide poolt ja kaks käesoleva töö autori poolt. Valiku kriteeriumid olid samad, mis Keila grupi puhul, nimelt sooviti, et inimene ei kardaks oma arvamust avaldada ja oleks kursis vaatluse all olevate meetoditega. Tallinna töötajate fookusgruppi intervjuud toimusid samuti tööajal, seega kooskõlastas magistr töö autor selle toimumise töötajate otseste juhtide ja osalejate endaga.

Tabel 11. Fookusgruppi intervjuudel osalenud töötajad ja juhid

	Töötajad (T)	Juhid (J)
Keila (K)	KT 1: kontor KT 2: kontor KT 3: tootmine KT 4: tootmine KT 5: tootmine	KJ 1 KJ 2 KJ 3 KJ 4 KJ 5 KJ 6
Tallinn (T)	TT 1: tootmine TT 2: tootmine TT 3: tootmine TT 4: tootmine TT 5: kontor TT 6: kontor	TJ 1 TJ 2 TJ 3 TJ 4 TJ 5
Kokku:	11 töötajat	11 juhti

Allikas: (autori koostatud).

Keila juhtide fookusgruppi osales kokku kuus erinevatel juhupositsioonidel olevat inimest, kes valiti välja magistr töö autori poolt, kuna enamik neist on vastutav vähemasti ühe vaatluse all oleva tööriista toimimise eest. Tallinna tehase juhtide fookusgruppi osales kokku viis juhti erinevatest osakondadest, kellest enamik on samuti vastutav mõne vaatluse all oleva tööriista toimimise eest Tallinna tehases ning sellel põhjusel valis töö autor nad ka fookusgruppi.

Fookusgrupi intervjuude läbiviimiseks koostas töö autor küsimustikku, mis põhines teoorial ja käesoleva magistritöö raames läbi viidud dokumendianalüüsil. Küsimused ja nende seosed teooriaga ja dokumendianalüüsiga on esitatud lisas 4. Fookusgrupi intervjuude küsimused tavatöötajatele ja juhtidele erinesid mõneti. Kõikide fookusgruppide intervjuude küsimused jaotati seitsmesse blokki. Algusesse olid planeeritud sissejuhatavad küsimused kvaliteedi ja selle juhtimise kohta, vahepealsed viis blokki on vastavalt viiele vaatluse all olevale meetodile, milleks on 5S, *War Room*, SMED, *Andon* ja *Pull* ning viimasesse blokki kuulusid mõned teemat kokkuvõtavad küsimused. Kokku oli intervjuudes 37 küsimust, Intervjuudes märgiti nendest olulisteks 25, mida tuleks kindlasti küsida ning ülejäänud 12 küsimust olid toetava sisuga. Otsus küsimuste oluliseks ja toetavateks jagamine tehti tuginedes uuringu ülesandele, kus sooviti teada saada Enstos töötavate inimeste arvamusi ja hoiakuid seoses ettevõttes juurutatud kvaliteedijuhtimise tööriistadega. Seega valiti kõige olulisemaks küsimused, mis autori arvates aitaksid kaasa osalejate arvamuste ja hoiakute teadasaamisele. Fookusgrupi intervjuud olid planeeritud poolstruktureerituna, mis tähendab, et juhitud küsimustest, kuid vajadusel küsis intervjuueerija täpsustavaid küsimusi juurde või jättis mõningaid küsimusi ära.

Enne fookusgrupi intervjuude algust tutvustas magistritöö autor igale grupile lühidalt oma tehtavat uuringut ja selle eesmärgi, samuti juhtis tähelepanu, et intervjuud salvestatakse hilisema analüüsi ja ainult käesoleva magistritöö tarbeks ning küsis kõigilt selleks suulist nõusolekut. Lisaks pakkus töö autor välja omalpoolt kolm fookusgrupi reeglit: esimeseks reegliks oli, et korraga ei räägiks mitu inimest, teiseks palus autor austada kõikide arvamusi ja kolmandaks rõhutas autor, et grupis arutletud teemasid ja saadud infot ei kasutataks pahatahtlikult ära edaspidises tööelus. Tervituse, teema tutvustuse ja reeglite kehtestamise olulisust on rõhutanud ka Breen (2006:467).

Fookusgrupi intervjuud salvestati audiosalvestistena ja transkribeeriti täies mahus selleks, et teostada vestlusanalüüs ja tulenevalt sellest juhtumiülene kvalitatiivne sisuanalüüs. Fookusgruppides osalejate anonüümsuse säilitamiseks ei ole transkriptsioonid tööle lisatud. Autori käsutuses oleva üleskirjutuse maht on 84 lehekülge. Audiomaterjal transkribeeriti kuulamise abil. Transkriptsioonide koostamiseks kasutas autor Internetis leiduvat *online-*

tööriista Transcribe. See tööriist võimaldas helisalvestist kiirendada või aeglustada, tagasi kerida ning samal ajal ka teksti kirjutada. Hennoste, Rääbis ja Laanesoo (2013: 13) toovad välja, et vestluste salvestuste puhul transkribeeritakse sõnad ja kõik muud häälega tekitatud helid. Samas rõhutavad Wellard ja McKenna (2001:183), et iga uuring läbiviija otsustada on, kas üldse transkripteerida, mida transkripteerida ja kuidas transkripteerida. Rowley (2012:267) märgib, et parim praktika on intervjuusid kuulates need sõnasõnaliselt üles kirjutada. Ka antud magistris on vestlusanalüüsi keskmeks verbaalne väljendus. Autor transkribeeris üksnes sõnad, muud häälega tekitatud helid, nagu ohkamine või köhimine jäeti välja, kui see ei olnud verbaalse väljenduse sisu arusaama muutev. Transkriptsioonis on aga näidatud kõnepause, naermistegevust või seda kui verbaalne väljendus oli iroonilist laadi.

Pärast transkriptsioonide valmimist liikus autor kvalitatiivse sisuanalüüsi juurde, kus analüüsitehnikaks valiti juhtumiülene ehk vertikaalne analüüs. Tulenevalt sellest vaatles autor korraka mitut analüüsitava juhtumit ehk fookusgrupi intervjuud ja kogus sealt kokku konkreetse teema kohta käivad tekstiosad ja võrdles selle teema käsitlemist kõigi läbiviidud fookusgrupi intervjuude lõikes. Läbi viidud fookusgrupi intervjuude puhul olid teemadeks konkreetse meetodi ja tööriistaga seotud küsimused. Vertikaalne analüüs võimaldas leida läbivad teemad ja sarnased mustrid erinevates fookusgrupi intervjuudes. Fookusgrupi intervjuude tekstide analüüsimisel huvitas autorit nii manifestne sisu, ehk otseselt väljaõeldu, näiteks teemad, peamised ideed, argumendid, väärtusmõisted, kui ka teksti emotsionaalne rõhuasetus ning näiteks metafooride või otsese/kaudse kõneviisi kasutamine (Kalmus *et al.* 2015).

Järgnevas alapeatükis 2.2. annab autor ülevaate dokumendianalüüsi ja fookusgrupi intervjuude tulemustest. Ensto Ensekis kasutuselolevate kvaliteedijuhtimise meetodite analüüsimiseks ja ülevaate andmiseks kirjeldab autor dokumendianalüüsi ehk viie Enstos kasutusel oleva kvaliteedijuhtimise tööriistade standardite analüüsi tulemused. Lisaks annab autor ülevaate uuringus välja tulnud nelja fookusgrupi osalejate hinnangutest ja arvamustest käsitletud teemadel. Esitatakse ka kõige rohkem eristuvad või äärmuseid kirjeldavad fookusgrupis osalejate öeldud tsitaadid.

Fookusgrupi intervjuude ja dokumendianalüüsi tulemuste esitamist alustatakse esimesest intervjuu küsimusteblokist, kus uuriti Ensto toodete kvaliteedi kohta ja *Lean* ehk timmitud toomise juhtimises olulisel kohal oleva inimeste kaasamise ning ettepanekute süsteemi kohta, mis Enstos kasutusel on. Järgmine küsimusteblokk, millest antakse ülevaade on 5S ja edasi liigutakse *War Room*'i juurde. Kolmandana on vaatluse all SMED, pärast seda *Andon* ja viimasena *Pull*. Viimasena palutakse intervjuueeritavatel nimetada nende arvates kõige olulisemad tööriistad. Kuigi intervjuu kavas olid märgitud kõige tähtsamad küsimused ja ka mõningad lisaküsimused, siis intervjuu käigus hindas autor neid ringi vastavalt vestlusteemale, seega jäid mõningad küsimused arutelust välja. Fookusgrupi intervjuude ja dokumendianalüüsi tulemuste põhjal on autor koostanud ka ülevaatlikud tabelid.

2.2. Ensto Ensekis kasutusel olevate kvaliteedijuhtimise meetodite ja tööriistade analüüs

Esimeses intervjuublokis olid küsimused hindamaks töötajate ja juhtide üldist arusaama kvaliteedi ja selle juhtimise olemusest ning timmitud toomisest. Alustuseks soovis töö autor teada kuidas hindavad töötajad ja juhid Ensto toodete kvaliteeti. Võrdselt esines arvamusi, et kvaliteet on hea või kõrge. Tallinna tehase gruppide poolt mainiti ka, et kvaliteet on liiga kõrge. TJ grupis tuuakse näide: „Meil on käinud külalisi, kes on imestanud, et prügikasti lähevad paari täpiga tooted, mida teine klient oleks ostnud“. TT grupis toodi välja, et kvaliteedinõuded on segased, nimelt ühed mõistavad ja teavad ühtmoodi ning teised teistmoodi, seega lõppkokkuvõttes on inimestel nõuetest erinevad arusaamad ja kvaliteedikontrolli tehes ei saa ühtset joont hoida. Järgnevas tabelis 12 on esitatud ülevaatlikult uuringu esimese küsimustebloki tulemused.

Tabel 12. Ensto toodete kvaliteeditase, tegevused selle tagamiseks ja kvaliteedi vajalikkus lähtuvalt uuringu tulemustest

	KT	TT	TJ	KJ
Ensto toodete kvaliteedi tase	hea	liiga kõrge	liiga hea	väga hea, kõrge
Kõrge kvaliteedi tasemega toodete vajalikkus				
Maine	x			x
Kliendirahulolu	x	x	x	x
Toote funktsionaalsus ja pikk eluiga	x	x		
Konkurentsieelis			x	
Tegevused läbi mille kõrge kvaliteet tagatakse				
Tarnija kvaliteedikontroll, 8D raport	x			
Inspeksioonid, visuaalne kontroll, tehniline kontroll, tegutsemine vastavalt reklamatsioonile	x	x	x	
Kvaliteedi tagamine kõigis osakondades ja tegevustes	x	x	x	x
EOX meetodid (pidev parendamine)	x			x
Kontrollplaanid		x	x	

*Märkused: KT- Keila töötajad, TT- Tallinna töötajad, TJ-Tallinna juhid, KJ- Keila juhid. Halli taustaga on märgistatud aspektid mis toodi välja vähemasti kolme fookusgrupi poolt ja/või standardis.

Allikas: (autori koostatud).

Tulenevalt teooriast soovis töö autor teada, miks on kõrge kvaliteediga toodete pakkumine oluline. Kõikide fookusgruppide peamine argument oli, et kõrget kvaliteeti on vaja tagada kliendirahuloluks, vähemal määral toodi välja ettevõtte maine tagamise aspekti, toote funktsionaalsust ja pikka eluiga. TJ grupis öeldi, et nõudlik klient aitab ka tootjal areneda ehk siis tekitab konkurentsieelise. Töö autor palus välja tuua, mida tehakse Enstos kvaliteedi tagamiseks ja küsis, milliseid osakondi kvaliteet ja selle juhtimine mõjutab. Kvaliteedi tagamise tegevustena toodi enim välja kontrollplaanide või lehtede täitmine, inspeksioonid, visuaalne ja tehniline kontroll ning EOX ehk Ensto pideva parendamise tööriistad. Taolised vastused näitavad, et EOX tööriistad ja kvaliteeti seostatakse omavahel, mis autori arvates on kindlasti oluline inimeste üldiseks paremaks arusaamiseks ettevõttest ja ka nende tehtavast tööst.

Fookusgrupi intervjuudega sooviti teada saada, kuidas on Enstos korraldatud töötajate kaasatuse ja ettepanekute tegemise süsteem ning mis arvamusel sellest ollakse. Töötajatelt

küsi veel täpsustavalt, kas on lihtne ettepanekuid teha ning mil määral neid kuulda võetakse. Uuringust selgus, et kasutusel on parandusettepanekute vorm ning paljud ettepanekud tulevad ka läbi WRis kasutusel olevate kaokaartide. Nii KT kui TT töid välja, et ettepanekute tegemise vorm on olemas, kuid näiteks TT tehase poolelt tagasisidet nende osas ei saa. TT tehastest on teinud mitmeid ettepanekuid kuid tagasiside puudub. TT poolelt tuuakse välja, et pigem aktsepteeritakse ainult kirjalikke ettepanekuid ja soovitusi ning suulised lähevad lihtsalt kuskile kaduma. Administratiivosakondades töötavad inimesed leiavad, et nende osakondades võetakse arvesse ka suusõnalisi ettepanekuid.

Enamik juhtidest arvab, et süsteem on väga hea ja ei näe kirjalikus vormis probleemi, samuti ollakse arvamusel, et alati antakse kõigile tagasisidet ja inimestele makstakse ka boonust kui ettepanekud vastu võetakse: “Sellepärast see ongi rahaga nagu seotud, et inimesel oleks huvi seda teha“. Juhtide poolt tuuakse aga negatiivsena välja, et mingil põhjusel inimesed enamasti ei tee ettepanekuid ja neid tuleb palju tagant sundida. Juhtide intervjuudest selgub veel, et töötajate ettepanekud käivad lainetena ja tihti on need seotud muude suuremate projektide või muutustega ettevõttes. KJ grupis tuuakse välja, et töötajate poolt on kohati suhtumist, et parendamine pole nende töö ja ei olda huvitatud kaasa rääkima, kuigi juhid alati küsivad töötajate arvamust. Töö autori arvates on huvitav rahalise boonuse aspekt, mida mainiti juhtide gruppides korduvalt, kuid ei Keila ega Tallinna töötajate gruppides parandusettepaneku eest saadavat rahalist boonust välja ei toodud. KJ grupis üks juhtidest erineb aga oma nägemuselt ja toob välja, et ettepanekute tegemise formaalne vorm võiks kaduda ja inimestele võiks anda otsuste vastuvõtmisel rohkem vabadust, vähemasti neid ennast puudutavates töödes ja küsimustes.

5S

Edasi liiguti intervjuu järgmise bloki juurde, kus käsitleti 5Si ja sellega seonduvat. Dokumendianalüüsist selgus (Ensto 5S Standard 2015: 4–19), et 5S on üks EOX programmi põhimeetodeid raiskamiste tuvastamiseks ja kõrvaldamiseks ning see on juurutatud täielikult nii tootmises kui ka kontoris. 5S eesmärgid tulenevad üsna otseselt ka 5S teooriast: parem kord ja töökoha puhtus, paranenud tööohutus ja ergonoomia, tõhusam ruumikasutus, kõrgem tootlikkus ja kvaliteet tänu raiskamiste ja riskide esiletoomisele ning

parem visuaalne juhtimine. Meetod on jagatud viieks etapiks, nii nagu ka teoorias välja tuuakse: sorteerii, sea korda, löö särama, standardiseeri ja säilita.

Mõlema tehase töötajatelt ja juhtidelt sooviti teada saada, mis kasu saab Ensto sellest, et 5S on juurutatud? Enim nimetatud 5Si positiivsed aspektid olid uuringu tulemusena ergonoomiline töökoht ja parem tööohutus, vajalike vahendite kindlas kohas paiknemine ja läbi selle ka korras töökohad, efektiivsem tootmine, parem visuaalsus ja üldpilt ning parem mulje klientidele ja läbi selle ka paranenud kliendisuhed. Lisaks vähendab 5S ajaraiskamist, mis viib kiiremate tarneaegadeni ja rahalise võiduni ning oluline aspekt on ka see, et 5S on baasiks paljude teiste keerulisemate süsteemide juurutamisele. KT grupis toodi välja, et 5S aitab kaasa Ensto heale mainele, sest paljud ettevõtted käivad Ensto 5S korraldusega tutvumas ja sellest eeskuju võtmas. Huvitavana tuuakse välja, et läbi 5Si on lihtne teha parandusettepanekuid ja selle raames saab heakskiidu kiiremini.

Järgmisena paluti fookusgruppidel välja tuua 5S negatiivseid või parendamist vajavaid aspekte. Analüüsi tulemusena saab välja tuua enim esinenud negatiivsed aspektid: vähene 5S audiitorite koolitus ja madal üleüldine teadlikkus 5S standardi sisust. Vähest koolitust ilmestab TT grupis väljaöeldu: „Pooled audiitorid on lihtsalt kuskile nimekirja kirjutatud, et sina oled nüüd audiitor, standardid on seal, loe läbi ja nii on ta läinud, /.../ see audiitorite koolitus jätab küll tugevalt soovida“. Tuuakse ka välja, et 5S tekitab pingeid ja seda võetakse isiklikult või rünnakuna: „Tekitab küll pingeid, sest ühele keeratakse ära, siis tuleb tema kord ja siis keerab kohe tagasi“. KJ grupis selgub, et tööohutuse ja töökeskkonna aspektist dubleerib 5S teatud tegevusi, mida tehakse juba teiste meetodite raames. Tuuakse ka välja, et 5Siga võib kaduda personaalsus ja isiklik lähenemine, sest kõigile kehtivad samad reeglid. Reaalsest olukorrast tuuakse kitsaskoha näide, et kui puudub juhtkonna poolne toetus, kes näitaks ka eeskujuga, siis on väga raske midagi juurutada ja tulemused ei ole efektiivsed. Tallinna juhtide grupis lisatakse, et tekib ajakulu protsessi tööshoidmiseks. TJ toovad negatiivsena välja, et hetkel käib nii standardis muudatuste tegemine väljastpoolt sissepoole ja ollakse olukorras, kus ise ei tegeleta edasiarendusega ega muudatusega, vaid see tuleb n-ö kõrgemalt tasandilt. Tabelis 13 on kokkuvõtvalt esitatud 5Si plussid ja miinused uuringu tulemusena.

Tabel 13. 5Si rakendamisesest tulenevad plussid ja miinused lähtuvalt uuringu tulemustest ja dokumendianalüüsist

	KT	TT	TJ	KJ	Standard
Plussid					
1. Ergonoomilised töökohad → tööturvalisus	x	x			x
2. Puhtus	x	x			x
3. Vajalikud vahendid omal kohal → korras töökohad	x	x	x	x	x
4. Efektivsem tootmine	x	x	x		x
5. Avaldab külalistele muljet → paremad suhted klientidega	x	x			
6. Lihtne läbi selle parandusettepanekuid teha		x			
7. Töötamine kiirem ja efektiivsem		x	x		
8. Vähendab ajaraiskamist → kiiremad tarneajad			x	x	x
9. Parem visuaalsus/üldpilt			x	x	x
10. Rahaline võit, suurem käive			x	x	
11. Parem distsipliin				x	x
12. Maandab pingeid läbi reeglite loomise → kõrgem heaolu ja moraal				x	
13. Kasu ka väljaspool ettevõtet			x		
14. Suurendab vaba pinda, et rohkem toota			x		x
15. Kvaliteedi tõus					x
16. Baasiks teistele (EOX) tööriistadele	x		x	x	
Miinused					
1. Liiga raamidesse surutud/vähene paindlikkust		x			
2. Mittevastavuste korral boonuse vähendamine		x			
3. Ajakulu (korrashoidmiseks /auditeerimiseks)			x		
4. Vähene audiitorite koolitus	x	x		x	
5. Tekitab pingeid ja isiklikult võtmine	x	x	x	x	
6. Ei mõisteta olulisust	x				
7. Korrastamine vaid auditi jaoks	x				
8. Madal teadlikkus 5Sist	x	x		x	
9. Huvi ja motivatsioonipuudus	x	x			
10. Dupleeriv tegevus teiste meetoditega				x	
11. Kaob personaalsus ja isiklik lähenemine				x	
12. „tagasi tegemine“ „karistaja vs karistatav“	x	x			
13. Muudatused ainult väljastpoolt sissepoole			x		

*Märkused: KT- Keila töötajad, TT- Tallinna töötajad, TJ-Tallinna juhid, KJ- Keila juhid. Halli taustaga on märgistatud aspektid mis toodi välja vähemasti kolme fookusgrupi poolt ja/või standardis.

Allikas: (autori koostatud).

Fookusgrupi intervjuudest tuleb välja arvamus, et head ja põhjalikud koolitused aitavad ka inimfaktoriga seonduvate kitsaskohtades, sest kui inimesed on teadlikud, nad on koolitatud

ja mõistavad 5Si sisu, siis on suurem tõenäosus, et selle vastu tõuseb ka huvi ja mõistetakse 5Si olulisust ja vajalikkust. Intervjuude käigus selgus, et paljud audiitorid pole vabatahtlikud, vaid nad on määratud. Leiti, et taolises olukorras tuleks audiitoritele boonust maksta ja arvati, et see motiveeriks neid ka standardiga tutvuma ning 5Si vastu rohkem huvi üles näitama.

War Room

Järgmisena antakse ülevaade *War Room*'ist (WR), mis tuleneb kvaliteediringide kontseptsioonist (vt lk 22 ja 34–36). Dokumendianalüüsi tulemusena selgub, et WR on Enstos juurutatud alates 2012. aastast. WR kasutuselevõtu peaesmärk on parandada tootlikkust, tarnekiirust, toodangu kvaliteeti, tootmise paindlikkust ja kommunikatsiooni Ensto tehastes. Algselt oli WR kasutusele võetud ainult tootmises, kuid nähes selle efektiivsust laiendati meetodi kasutusala ka administratiivosakondadele (logistika, ost, kliendihaldus). WR on efektiivne juhtimisvahend töötajate kaasamiseks ja võimaluste andmiseks osaleda pideval parendamisel keskendudes kadude registreerimisele ja kõrvaldamisele. Igapäevaseid kadusid tuuakse esile kaokaartide abil, mida igal töötajal on võimalik kirjutada. Lisas 5 on välja toodud kadude kaardi näidis plastivalu osakonnas. Tootmises on tegemist füüsiliste paberil eksisteerivate kaartidega, kuid näiteks kliendihalduse ja ostuosakonnas on töötajatel võimalik sisestada kaarte elektroonselt. Kaokaardile kantakse info selle kohta, mis valdkonnas esineb probleem, kes selle eest vastutav on, kui suur on ajakadu selle probleemi tõttu ning mis on võimalik kohe ette võtta probleemi lahendamiseks. Kaokaartide täitmiseks on kehtestatud igale mõõdetavale tegevusele normid ja kokkulepitud lubatud kõrvalekalded, mis on võrdlusbaasiks igapäevaste tegevuste hindamisel (Ensto *War Room* Standard 2015: 3).

Kaoks loetakse seda tegevust, mis jääb tegeliku päevatulemuse ja kehtestatud normi ning lubatud kõrvalekalde vahele. WR on seatud üles kergesti ligipääsetavasse kohta, enamasti on selleks eraldi ruum, kus on võimalik pidada püstijalu koosolekut. Iga kahe nädala tagant toimub *Pareto* koosolek, kus võetakse kaod kokku ning kus ilmnevad pidevad probleemid samades muutujates (või valdkondades) algatatakse kadude vähendamiseks enamasti nelja

sammu projekt, mis põhineb juurpõhjuste analüüsil (Ensto *War Room* Standard 2015: 5, 16). Nelja sammude projekti kaart nähtav on nähtav Lisas 6.

Nii töötajate kui ka juhtide gruppidele sooviti teada, mis kasu saab Ensto *War Room*'ist? Peamiste kasudena toodi fookusgrupi intervjuudes välja, et see võimaldab analüüsida kadusid faktide põhjal ja toob välja aeganõudvaid lisategevusi töötajate töös. Positiivsena nähakse WRi raames tehtavaid parendusprojekte, mille kaudu muutuvad protsessid paremaks ja ettevõttele toob see rahalist kasu. KT peavad oluliseks ja positiivseks seda, et WRi tulemusi jälgivad isegi kontserni juhid. Leitakse, et peamist kasu saavad töötajad, kelle mured elimineeritakse ja nad saavad oma tööd paremini teha. TT grupis lisatakse eelnevatele aspektidele veel ka parem tootlikkus ja kvaliteet ning WR kui kiire infoallikas, kust saab hommikul esmase info probleemide kohta. Positiivsena tuuakse välja, et parandusettepanekud liiguvad WRi kaudu paremini kui muud moodi. Keila juhid näevad WRi peamise eesmärgina protsessivigade ja väärtust mitte lisavate tegevuste avastamist. Rõhutatakse, et tänu WRile tegeletakse info ja analüüsi põhjal kõige pakilisemate probleemidega. KJ grupist kaks inimest toovad välja, et tegemist on väga hea töötajate kaasamise tööriistaga ja läbi WR projektide: „Inimesed saavad näha, et nende väljatoodud probleemid ka jõuavad kuskile, et nendega tegeletakse“. Huvitava faktina selgub, et ühe kaokaardi väärtus on ligikaudu 20 eurot, seega rahaline võit ettevõttele on üsnagi suur. Tuuakse ka välja, et pideva parendamise (i.k. *continuous improvement*) tööriistana on WR väga oluline.

TT grupis tuntakse negatiivsust WRis osalejate liigeses emotsionaalsuses, nimelt vahepeal käib WRis justkui sõda üksteise, mitte kadude vastu. Näitena tuuakse välja, kuidas kirjutatud kaokaardi kohta hakati töötajalt pahakspanevalt küsima, et miks just temal see probleem tekkis ja kindlasti ta tegi midagi valesti, sest varem taolist probleemi esinenud ei olnud. Töötaja tundis ennast halvasti ja väljendas, et milleks ta selle kaardi üldse kirjutas, kui teda hakatakse lihtsalt süüdistama ilma täpsema probleemi väljaselgitamiseta. Üks grupis osalenutest soovib probleemide esinemise korral see üles filmida, mis pidavat probleemi olemasolu ja usutavust tema praktikas paremini tõendama. Teine grupiliige lisab, et see näitab usalduse puudumist. Leitakse, et inimlik suhtumine jätab soovida ja seda just

kõrgematel positsioonidel olevate inimeste poolt. Üks grupiliige toob välja: „Vahest on halb vaadata, et ülemused lähevad seal *War Room*’is natukene peast soojaks, hakkavad nagu peaaegu töötajat mõnitama“. Ka teised tehasepoole WRiga kokkupuutuvad inimesed ütlevad, et esineb palju kiusamist, mille tõttu ei ole alati kõrget motivatsiooni kaokaarte kirjutada. Üks grupiliikmetest kirjeldab kogu olukorda kui jalgpallimängu, kus pall lüüakse tagasi sinu väravasse ja see tuleb ära kaitsta.

Uuringus tuuakse veel välja, et WRis oleks vaja tehnoloogilist arengut, sest hetkel tehakse palju topelttööd, mis tekitab ajakulu. Veel leitakse nii KT kui ka KJ grupis, et WR eesmärk, milleks on konkreetne projektide arv aastas, ei ole õige, sest tekitab olukorra, kus projekte tehakse ainult tegemise pärast. Üks KT grupist kommenteerib: „Koostamistehasel on eesmärk vist 50 projekti vaja aastas ja aastas on 52 nädalat /.../ seega iga nädal tuleb üks projekt teha“. Töötajates vastuolu tekitab on asjaolu, et kuigi projektidega elimineeritakse probleeme, siis eesmärgid ehk projektide arv enamasti kasvab iga aasta. KJ grupis arvatakse, et WRi kõige rohkem (üle eesmärgi) projekte teinud osakonna premeerimine ei tohiks toimuda nii nagu praegu ehk siis rahaliselt. KJ toob negatiivsena välja, et WR püsib elus ainult tänu mingile grupile inimestele, kes seda eest veavad. Näiteks käivad seal eesttöötajad, tiimivanemad, kvaliteediinsenerid jne, aga töötajad tema meelest kardavad sinna meeskonda sulanduda. Teine grupi liige toob välja, et kahjuks kõik inimesed ei saa aru WRi vajalikkusest ja ta on kohanud suhtumist, et WR on teisejärguline ja seda just juhtide tasandil, näiteks võib WRi koosolekutele alati hilineda või üldse mitte kohale tulla.

KJ grupis nähakse väljakutset optimaalses WRi üksuse loomises. Kui üksus on liiga suur, siis nende kogemusel see ei toimi nii hästi kui väiksemad üksuses juurutatud WRid. Samuti jäävad väiksemad probleemid suurtes üksustes käsitlemata ja see võib töötaja motivatsiooni langetada. Tallinna juhtide grupis tuuakse esimese parendamist vajava aspektina välja, et WR on ajale jalgu jäänud ja oleks vaja tehnoloogilist arengut. Hetkel tehakse palju topelttööd nii kaartide käsitsi kirjutamise kui ka elektroonse sisestamise näol. Tuuakse välja, et kui protsessi ülalpidamiseks hakkab palju raha kuluma, siis see pole hea. Järgnevas tabelis 14 on välja toodud WRi positiivsed ja negatiivsed pooled uuringu tulemustest ja dokumendianalüüsist lähtuvalt.

Tabel 14. WRi positiivsed ja negatiivsed aspektid lähtuvalt uuringu tulemustest ja dokumendianalüüsist

		KT	TT	TJ	KJ	Standard
WR	Plussid					
	1. Võimaldab analüüsida kadusid faktide põhjal		X	X	X	X
	2. Võimaldab aeganõudvad lisategevused välja tuua		X		X	X
	3. Parendusprojektid	X	X	X	X	X
	4. Rahaline võit		X	X		X
	5. Töö muutub efektiivsemaks	X	X	X	X	
	6. Protsesside parendamine			X	X	X
	7. Juhtkond tunneb huvi/ toetab	X				
	8. Hea ülevaade probleemidest		X	X		
	9. Kulusäästlikum tootmine				X	X
	10. Inimeste kaasamine				X	X
	11. Parem kvaliteet		X			X
	12. Parem kommunikatsioon/osakondade vaheline koostöö	X				X
	Miinusid					
	1. Inimestevaheline emotsionaalsus	X	X			
	2. Huvi puudumine ja vähene arusaam vajalikkusest	X	X		X	
	3. Süüdistamine/süüdlase otsimine ja halvustav suhtumine	X	X		X	
	4. Usalduse puudumine		X			
	5. Valed üksuse suurused				X	
	6. Eesmärk projektide arvuna pole õige	X			X	
	7. Vähene kiitus/tagasiside	X				
	8. Liiga manuaalne/topelttöö/ajakulu →kasutajaliides				X	X
9. Boonusest mahaarvestamine reklamatsioonide korral		X				
10. Rahaline autasustamine					X	
11. Tekitab pinged			X			

*Märkused: KT- Keila töötajad, TT- Tallinna töötajad, TJ-Tallinna juhid, KJ- Keila juhid. Halli taustaga on märgistatud aspektid mis toodi välja vähemasti kolme fookusgrupi poolt ja/või standardis.

Allikas: (autori koostatud).

Andon

Järgmisena käsitletakse *Andon*'it lähtuvalt dokumendianalüüsist (Ensto *Andon* Standard 2013: 5–10), kus selgub, et *Andon* kuulub Ensto tehastes WR alla, sest *Andon* häireid registreeritakse osana WRist. *Andon* häire andmiseks kasutatakse Ensto tehast kollast värvi mobiiltelefoni, mille kaudu on võimalik töötajal kutsuda endale abi juhul kui ta ei tea kuidas oma tööd jätkata, enamasti kvaliteediprobleemide tõttu või näiteks kui koostamises ei ole juhised või joonis arusaadav või korrektne. *Andon* meetodi põhilised eesmärgid on järgnevad (Ensto *Andon* Standard 2013: 2):

- tõsta kvaliteeditaset ja kvaliteediprobleemidele reageerimise kiirust Ensto tehastes;
- julgustada töötajaid kaasama kõige pädevamad inimesed, et lahendada probleemid, mille puhul tootmise jätkumine on ebaselge või probleem võib kaasa tuua tõsisemaid kadusid;
- tõsta kvaliteediprobleemide läbipaistvust ja vähendada probleemide lahendamisele kuluvat aega;
- toetada pidevat parendamist läbi kadude registreerimise ja elimineerimise.

Intervjuudes paluti esmalt välja tuua *Andon*'ist saadav kasu ja positiivsed aspektid. Tööriista kõige suuremat kasu nähakse selles, et töötaja saab kiirelt probleemile lahenduse ja kiirelt abi läbi vajalike inimeste kokkukutsumise ning lisaks aitab *Andon* kaasa paremale toodete kvaliteedile. KT grupis tuuakse välja, et *Andon*'i kaudu on võimalik kvaliteeti kõrgemal hoida, lisaks aitab see kiiresti probleeme lahendada ja annab võimaluse protsessiga edasi liikuda, mis tagab parema efektiivsuse. Tuuakse veel välja, et *Andon*'i eesmärk on vähendada tootmise seisakuid ja leida kohene lahendus. *Andon* kasu kohta küsiti ka juhtidelt. Üks juhtidest kirjeldab selgelt: „*Andon* aitab inimesi olukorras, kus ei tea, kuidas edasi tegutseda ja põhiliselt kasutatakse siiski kvaliteediprobleemide lahendamiseks. Kiire reageerimine hetkel, kui inimene ei saa tööd jätkata“. Kuna *Andon*'i näol on tegemist väga konkreetse ja spetsiifiliseks otstarbeks mõeldud tööriistaga, siis autori arvates on sellest tulenevalt ka kõikide gruppide vastused positiivsete aspektide osas sarnased ja pigem lühikesed.

Lisaks positiivsetele külgedele paluti välja tuua ka *Andon*'i negatiivseid aspekte või protsessis esinevaid vigu. Keila grupis tuuakse välja, et tihtipeale ei reageeri vajalikud inimesed *Andon*'i kõnele ning siis tuleb veel eraldi helistada neile ja kinnitada, et nende kohaletulek on tõesti vajalik: „On ka olnud nii, et inimene helistab mulle ja küsib, et kas tema peab ka tulema? Talle ei olnud üldse teada antud mis see *Andon* on /.../“. Tehasetöölise seisukohast ei ole ka *Andon* telefoni kasutamine kõige mugavam ja soovitakse, et sellele oleks teistsugune tehniline lahendus, mis oleks ka väga lihtsasti kasutatav. Jutu käigus tuleb välja, et tihtipeale on telefonid tühjaks saanud ja välja lülitatud. Tuuakse välja inimeste ajakulu, sest automaatses kohalekutsutute listis võib olla inimesi, kelle kohalolek tegelikult vajalik ei ole, seega raiskab see nende aega. TT grupis leitakse, et õhtuses vahetuses tööl olevad inimesed abi ei saa, kuna enamik häirele reageerijaist töötab kontoriaegadel. Lisaks on tihti probleeme, et teatud osakonna inimesed lihtsalt ei reageeri ja neid tuleb minna füüsiliselt üles otsima, mis on aga ajakulu. Pahupoolena tuuakse välja see, et lisaks kõnele tuleb juhtum registreerida ka kaokaardina, mille kirjutamine aga ununeb aeg-ajalt või kuna kaardi kirjutamiseks ei ole kohe aega, siis pärast tagantjäreli kirjutada on väga raske, sest ei mäletata konkreetseid tootekoode ja nendega esinenud probleeme. Pakutakse, et kaardi kirjutamine võiks olla otse elektroonsesse süsteemi, mitte paber kandajale.

Keila juhtide grupist toodi välja järgnevaid arendamist vajavaid kohti. Nimelt Keilas ei ole *Andon* väga aktiivselt kasutusel, kuna inimesed helistavad otse sellele, keda on vaja kohale kutsuda, sest väidetavalt on nad nii harjunud. Juhid avaldavad soovi, et töötajad võiksid kiiremini *Andon*i kokku kutsuda. Tuuakse veel välja, et osakonniti kõigub arusaamine ja kasutus *Andon*'ist, arvatakse, et tööriist ja protsess on veel „lapsekingades“. Taaskord mainitakse ära ka juhtkonna toetuse olulisus: „Tippjuhtkonna toetus ja fookus ei ole *Andon*'il olnud kunagi, et ta on pigem olnud nagu selline kõrvaltööriist. Ta ei ole saanud selles mõttes õiget tähelepanu“. TJ grupis lisatakse kitsaskohtadele, et *Andon*'i häirete analüüsimisega ei tegeleta ja seega puuduvad ka ennetavad tegevused. Leitakse, et tehakse pigem tegemise pärast. Tööriista kasutatakse TJ grupi arvates väga pealiskaudselt, sest: „töötaja jaoks on kõik hästi tehtud, aga selleks, et häireid ennetada, ära hoida, selleks ei

tehta mitte midagi“. Tabelisse 15 on koondatud *Andon* tööriista negatiivsed ja positiivsed aspektid ning dokumendianalüüsi tulemused.

Tabel 15. *Andon*’i rakendamisest tulenevad negatiivsed ja positiivsed aspektid lähtuvalt uuringu tulemusest ja dokumendianalüüsist

		KT	TT	TJ	KJ	Standard
A N D O N	Plussid					
	1. Töötaja ei pea minema ise abi otsima		x	x		
	2. Vähendab tootmise seisakuid		x		x	
	3. Töötaja saab kiirelt abi/leitakse kiirelt lahendus	x	x	x	x	x
	4. Parem toodete kvaliteet	x				x
	5. Efektivsem tööprotsess	x				
	6. Korraga saab vajalikud inimesed kohale kutsuda	x		x		x
	7. Probleemid ei jää varjatuks					x
	8. Pidev parendamine läbi kadude registreerimise ja elimineerimise					x
	Miinused					
	1. Õhtuse vahetuse inimesed ei saa abi		x			
	2. Inimesed ei reageeri kutsele	x	x			
	3. Telefonid hääletud või välja lülitatud → helistatakse tavatelefonile	x	x		x	
	4. Käsitsi kaardi kirjutamine, mis võib ununeda		x	x		
	5. Madal teadlikkus meetodist	x				
	6. Ajakulu, kui kohale tulevad inimesed keda pole vaja	x		x	x	
	7. Häireid ei analüüsita ja puuduvad ennetavad tegevused			x		
	8. Tööriista pealiskaudne või mitteaktiivne kasutamine			x	x	
	9. Puudub juhtkonna toetus				x	

*Märkused: KT- Keila töötajad, TT- Tallinna töötajad, TJ-Tallinna juhid, KJ- Keila juhid. Halli taustaga on märgistatud aspektid mis toodi välja vähemasti kolme fookusgrupi poolt ja/või standardis.

Allikas: (autori koostatud).

SMED

Järgmisena antakse ülevaade SMEDist. Dokumendianalüüsist selgub, et SMED on EOX programmi võtmemeetod igat tüüpi seadistusaegade lühendamiseks. Seadistusajaks loetakse ajavahemikku eelmise tootepartii viimasest heakskiidetud tootest kuni järgmise tootepartii esimese heakskiidetud tooteni. Meetodi kandev idee on eraldada sisemine seadistusaeg (kui masin on peatatud) välimisest seadistusajast, tehes osa seadistamise tegevusi masina töö ajal. SMEDi kasutuselevõtu eesmärgid (Ensto SMED Standard 2011: 1–4):

- suurendada tootmismahu ja/või vähendada tootmispartii suurust, hoides kogu seadistustele kuluva aja konstantsena;
- parandada oluliste seadmete kasutusefektiivsust;
- vähendada pooltoodete varusid ja üldist laovarud;
- parendada toodete kvaliteeti kasutades standardiseeritud töömeetodeid;
- tarneaegade vähendamine ja paindlikum tootmine;
- paranenud ergonoomia ja tööohutus.

SMED standardist tuleb selgelt välja, et Enstos kasutusel olevad meetodid on omavahel seotud, sest SMEDi rakendamiseks on vajalik ka 5S ja WR. Viimase kaudu kaasatakse tootevahetustegevuste kestvuse (seadistusaegade ja ajakadude) jälgimine ja täiustamine. Nende kadude jälgimine on tähtis punkt tootmisosakonna igapäevases WRis. 5S on vajalik töökohtade korrastamiseks, mis aitab kaasa seadistusaegade vähendamisele. KT grupis tuuakse SMEDi kasudena välja, et tänu SMEDile tootekvaliteet tõuseb ja töötaja peab vähem vaeva nägema erinevate tööoperatsioonide sooritamiseks ning läbi selle kiirenevad ka tarneajad. Masinate kasutuselevõtu kaudu on võimalik vähendada ka inimese füüsilist koormust töö ajal, mille tulemusel ta suudab terve päeva olla energilisem ja hoida sama tootlikkuse taset. Tallinna töötajate grupis tuuakse välja SMEDi põhiolemus ehk seadistusaegade kiiremaks muutmine. Öeldakse veel, et läbi SMEDi vähenevad ka tööajad ja see suurendab efektiivsust. Arvatakse, et see suurendab ka tükitootmist.

KJ grupis tuuakse välja see, et SMEDi kaudu soovitakse näha rohkem töötavaid masinaid ja vähem seisakuid. SMEDiga soovitakse masinaparki võimalikult efektiivselt kasutada, kokku sobitada ühe masina töö ja teise masina seisak. See kõik võimaldab efektiivsemalt toota ja toob ettevõttele kasu. Teine juht kommenteerib, et kuigi SMED tähendab seadistusaegade lühendamist, siis Enstos lähenetakse sellele veidi laiemalt ja sinna alla käib ka ajakadude vähendamine. Tendents on hetkel, et tahetakse järjest väiksemaid partiisid, et see annaks dünaamilisuse, mis võimaldab kliendile kauba kiiremini kätte toimetada ja laovarusid vähendada. Tuuakse välja, et SMEDi eduka toimimise suureks eeliseks on 5S. Selgub, et: “SMED ju hädavajalik, et üldse *Pull*’i juurutada. Et siis olla paindlik, suuta teha väikeseid partiisid, vahetada ühelt tootelt kiirelt teisele“. Tallinnas tehase juhtide grupis tuuakse veel konkreetsemalt välja, et SMED aitab aega võita läbi standardiseerimise: „Inimesed teevad võimalikult kiiresti ja kõik teevad ühtemoodi“. Lisaks standardiseerimisele pannakse paika ka järjekord, millal mingit tegevust tegema peab.

Peamise kitsaskohana SMED tööriista juures saab uuringu põhjal välja tuua inimeste vastumeelsuse uuendustele, kus seadistajad ei soovi omaks võtta paikapandud uusi ja kõige efektiivsemaid töövõtteid ning tegutsevad vanaviisi edasi. Tallinna töötajate grupis tuleb välja, et vaatamata standardi olemasolule siiski selle järgi täielikult ei toimetata: „Iga inimene on erinev, igal inimesel on enda arvamus. Ta võib seal eksamil kõik täpselt paberi järgi teha, aga siis päriselus vahetab ikkagi teistmoodi“. Ka TJ grupis mainitakse uute süsteemide juurutamise keerukusena inimeste vastumeelsust: „Inimene ei saa teha omamoodi, vaid me kõik teeme ühtemoodi, et saada parim tulemus võimalikult hea ajaga. Kodus võime teha omamoodi, nii nagu meile meeldib. Siin me teeme nii, nagu eeskirjad ette näevad, nagu standard ütleb“ (ironiliselt öeldud – autori täpsustus). TT grupis tuuakse välja, et SMEDi eesmärkide seadmisel võeti aluseks kõige kergemad pressid, mille seadistusajad olid niikuinii kõige kiiremad, kuid raskemate pressidega neid eesmärke TT fookusgrupis osalejate arvates täita ei ole võimalik. Väljakutsena SMEDi juures räägitakse veel tehnoloogia kallidusest ja keerukusest, sest enamikud uuendused ja arengud SMEDis on seotud uue tehnoloogia või süsteemide sisseostmisega. Järgnevas tabelis 16 on välja

toodud uuringu ja dokumendianalüüsi tulemusena selgunud SMEDi negatiivsed ja positiivsed aspektid.

Tabel 16. SMEDi positiivsed ja negatiivsed aspektid uuringu ja dokumendianalüüsi tulemusel

		KT	TT	TJ	KJ	Standard
S M E D	Plussid					
	1. Kiiremad seadistusajad/vormivahetused		x	x		x
	2. Vähendab tööaegu		x	x		
	3. Suurendab efektiivsust		x		x	x
	4. Suurendab tükitootmist		x	x	x	x
	5. Seadistaja töö muutub lihtsamaks →ergonoomia ja tööohutus	x	x	x		x
	6. Ajavõit läbi tegevuste standardiseerimise	x		x		x
	7. Masinate efektiivsem kasutamine			x	x	x
	8. Toote kvaliteet tõuseb	x				x
	9. Kiiremad tarneajad	x			x	x
	10. Väiksemad laovarud				x	x
	Miinused					
	1. Inimeste vastumeelsus uuendustele	x	x	x		
	2. Töö tegemine mitte vastavalt ettenähtule		x			
	3. Eesmärgid seatud valede presside järgi		x			
	4. Tehnoloogia kallidus	x				
	5. Raske õiget ja kõige paremat tehnoloogiat ära tunda	x				
6. Puudulik inseneri- või spetsialistiresurss				x		
7. Standard pole nii täielik				x		

*Märkused: KT- Keila töötajad, TT- Tallinna töötajad, TJ-Tallinna juhid, KJ- Keila juhid. Halli taustaga on märgistatud aspektid mis toodi välja vähemasti kolme fookusgrupi poolt ja/või standardis.

Allikas: (autori koostatud)

Pull / Kanbanbox

Pull tööriist on kogu timmitud tootmise aluseks. Dokumendianalüüsi tulemusena selgub, et kui teised Ensto EOX tööriistad keskenduvad spetsiifilistele aspektidele tarneahelas, siis *Pull*'i eesmärk on katta kogu tarneahel. *Pull*'i tööriistana on Enstos kasutusel *Kanbanbox* süsteem ja *Pull* on juurutatud Enstos põhimõttel, et tegevusi tehakse ainult tulenevalt reaalsest nõudlusest. *Pull*'i peamiseks eesmärgiks on lühemate tarneaegade tagamine läbi paranenud tarnekindluse, painduvuse, efektiivsuse ja jälgitavuse. Seda saavutatakse läbi nõudluspõhise toormaterjalide, komponentide ja pooltoodete juhtimise ning eraldatud

toomise ja logistiliste tegevuste kaudu. *Pull*'i kasudena on välja toodud järgnevad aspektid (Ensto *Pull* Standard 2015: 5): automatiseeritud tootmistellimuste loomine; paberivaba tootmine; materjali käitlemine ei toimu tootmistöötajate poolt; kindlad rollid ja vastutusvaldkonnad; paranenud jälgitavus ja läbipaistvus tänu ühesuunalisele materjalivoole; parem paindlikkus tootmises tänu sellele, et toodetakse ainult neid tooteid mida on vaja ja siis kui neid on vaja; efektiivne ruumikasutus; paranenud kommunikatsioon ja visuaalsus tarnijate jaoks. *Pull*'i juurutamiseks vajalike nõuete ja eeldustena on nimetatud 5S, SMEDi ja WR toimimine heal tasemel, materjalivoogude analüüs ning vajaliku varustuse, tarkvara ja organisatsiooninõuete olemasolu, ka *Kanban* süsteemi toimimisest, sest tooted tõmmatakse läbi *Kanban* süsteemi (kaartide) (Ensto *Pull* Standard 2015: 7–8).

Pull ja selle alla kuuluv *Kanbanbox* on üks uusimatest Enstos kasutusele võetud tööriistadest, mille juurutamine on tegelikult veel töös, seega fookusgruppidel lasti antud teemal vabamalt rääkida, kuid siiski palus töö autor välja tuua positiivsed ja negatiivseid või arendamist vajavaid aspekte. Uuringust selgub, et väga erinevad on Keila ja Tallinna inimeste hoiakud ja emotsioonid *Pull*'i suhtes. Keila tehase üldine emotsioon on pigem positiivne ja oodatakse, et tööriist hakkab varsti edukalt tööle, kuid Tallinna tehase arvamus *Pull*'i suhtes on valdavalt negatiivne. Enamik positiivseid aspekte toodigi seega välja KJ või KT gruppide poolt, kus nimetati seda, et tänu *Pull*'ile on laovarud väiksemad, läbiminekuajad ja seega ka tarneajad on kiiremad ning kolmandana toodi välja, et *Pull* juhib tähelepanu kitsaskohtadele erinevates protsessides. Nii KJ kui ka TJ fookusgrupi intervjuudest selgub, et tänu *Pull*'ile on välja tulnud mitmed protsessivead.

KT grupis selgus, et kuigi ideeliselt on *Pull* positiivne, siis hetkel tekitab see nende töös kaost: „Hetkel on kaos jah, et kahjuks ei jõua komponendid töökohta“. Tuuakse välja, et hetkel olevad tööjõu ressursipuudused muudavad ka olukorra keerulisemaks: „Pannakse ka kõrged eesmärgid, aga ei mõelda sellele, et kas meil on reaalselt võimekust neid täita, see, et ma need linnuksed kirja saan, et need töökohad on tõesti tehtud, aga realselt me neid teenindada ei suuda, sest meil on inimesi puudu“. Paika pandud eesmärgid nähakse siiski positiivsetena ja ettevõttele kasu toovatena. Kasudena nimetatakse ka parem efektiivsus ja

tootmine vastavalt vajadusele. KT grupis kommenteeritakse, et ostuosakonnas on juurutamine üsna edukalt läinud ja tarnijatelt on saadud positiivset tagasisidet. Suure kitsaskohana nähakse ka IT lahendust ehk siis *Kanbanbox* süsteemi, mille töös esineb häireid, mida ei osata tuvastada ja korda teha.

Teise kitsaskohana tuuakse välja see, et kasutusel on paralleelselt kaks programmi, nimelt Ensto tööprogramm ja seal kõrval nüüd ka *Kanbanbox*, seega lõppkokkuvõttes tehakse topelttööd. Eeldatakse, et *Pull*'i edukas toimimine oleks hea ka Ensto mainele ja kasvataks ettevõtte populaarsust. Keila tehase suurimaks väljakutseks nimetas juhtide grupis osaleja seda, et kuidas kõik vajalikud komponendid töökohtadele paigutada ja kuidas leida optimaalne töökeskuse suurus. Lisati, et kuna tootetakse sarnaseid tooteid sarnastes komponentidest, siis kuidas tagada seda, et töökohas need kõik segamini ei läheks ja läbi selle kvaliteet ei langeks.

Üldine meelestatus TT grupis *Pull*'i suhtes on pigem negatiivne. Tuuakse välja, et *Pull* muudab mõningate osakondade tööd kuni kaks korda raskemaks: „Kui enne tegime ühte toodet näiteks 5 alust, siis nüüd teeme ühe aluse kaupa, /.../ vahetame vorme koguaeg. Firma kaotab selle rahas“. Üks osaleja kommenteerib vahele, et samas on laovarud väiksemad ja idee peaks seisnema selles, et tooted liiguvad sujuvalt ning kõik operatsioonid tehakse järjest ära. Idee poolest teatakse, et ka tarneajad peaksid selle tulemusena lühenema ja klient saab oma soovitud tooted kiiremini kätte. Teised ei taha aga uskuda, et taoline tegutsemine ettevõttele ära tasub, öeldakse, et kohandatud (i.k. *customized*) tootmise puhul see ei toimi.

Negatiivsete aspektidena tuuakse TT grupis välja, et kui inimesed unustavad *Kanban* kaarte süsteemis registreerida, siis muutuvad tegelik ja reaalne laosaldo valeks, erinevaks ning kaartide mitteregistreerimise tulemusena ei teki ka tootmissoovitusi. Kui töö autor küsis, miks neid kaarte ei registreerita, siis vastati, et inimesed unustavad, nad ei pane tähele, kaardid lihtsalt lähevad kaduma või leidub ka juhtumeid, kus ei olda teadlikud isegi, et on olemas *Kanban* kaardid ja neid tuleb registreerida. Öeldakse, et koolitust ei ole toimunud, vähemasti mitte sellist, millest oleks kasu olnud ja mida saaks tõsiselt võtta. Lisatakse, et *Pull* standard on liiga pikk, nimelt 130 lehekülge ja inglise keeles. Keegi grupis osalejatest

standardiga tutvunud ei ole. Üks grupiliikmetest toob välja, et üldse on paljud tööjuhendid inglise keeles, kuid Tallinna tehases on tööl väga palju ainult vene keelt kõnelevaid inimesi. Samuti on koolitused enamasti eesti keeles või isegi inglise keeles. *Pull*'i positiivsed ja negatiivsed/ arendamist vajavad aspektid on välja toodud allolevas tabelis 17.

Tabel 17. *Pull*'i rakendamisest tulenevad positiivsed ja negatiivsed või arendamist vajavad aspektid lähtuvalt uuringu tulemustest ja dokumendianalüüsist

		KT	TT	TJ	KJ	Standard
P U L L K A N B A N B O X	Plussid või oodatavad kasud					
	1. Üldine meelestatus on positiivne	x			x	
	2. Ostuosakonnas toimib	x		x		x
	3. Kui saaks toimima, siis oleks ettevõtte mainele hea	x				x
	4. Väiksemad laovarud				x	x
	5. Vaba raha saab kasutada muuks				x	
	6. Lühemad läbiminekuajad/tarneajad				x	x
	7. Parem paindlikkus ja efektiivsus					x
	8. Juhib tähelepanu teiste protsesside kitsaskohtadele			x	x	
	9. Paranenud kommunikatsioon/koostöö ja visuaalsus					x
	10. Tootmine vastavalt kliendi soovile	x	x			x
	11. Vähendab tootmisplaneerimist					x
	Miinused/arendamist vajav					
	1. Hetkel kaos	x		x		
	2. Tööjõupuudus	x				
	3. Liiga kõrged eesmärgid on seatud	x		x		
	4. Tehnoloogiline lahendus pole hea	x		x		
	5. Vähene koolitus		x			
	6. Ei toimi kohandatud toomisega		x	x		
	7. Standard pikk ja inglise keeles		x	x		
	8. Inimesed unustavad <i>Kanban</i> kaarte registreerida		x			
	9. Topelttöö (2 programmi)	x	x	x		
	10. Komponentide paigutamine töökohale ja optimaalne töökeskuse suuruse leidmine				x	
	11. Tehase eripäradega ei arvestata juurutamisel ega eesmärkide seadmisel			x		
12. Ebakompetentsus meetodi juhtide seas			x			
13. Saadav kasu pole reaalselt teada			x			
14. Inimeste vastuseis (autori kommentaar)		x	x			

*Märkused: KT- Keila töötajad, TT- Tallinna töötajad, TJ-Tallinna juhid, KJ- Keila juhid. Halli taustaga on märgistatud aspektid mis toodi välja vähemasti kolme fookusgrupi poolt ja/või standardis.

Allikas: (autori koostatud).

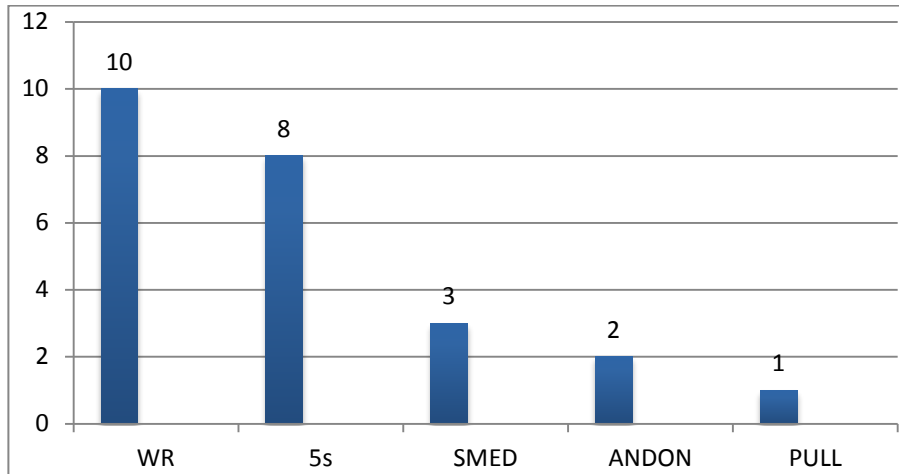
Meelestatus TJ grupis *Pull*'i osas oli samuti negatiivne ja esimesena toodi välja, et kasusid nad nimetada ei saa, kuna neid ei ole kokku arvatud. Tuuakse välja, et: „Praegu toimub *Pull*'i tegemine käsukorras, selles mõttes, et kuna me ei tea, kas see toodab tulu või ei tooda tulu, siis me oleme ette võtnud, et meil on standard ja me teeme selle järgi ja see ongi käsumeetodil käitumine“. Lisatakse, et kui ühte masinat peab planeerima nii planeerija kui ka *Pull*, siis see on topelttegevus, mis tekitab probleeme. Tuuakse välja sama mõte, mis ka Tallinna töötajate grupis, et kohandatud toomisega on *Pull*'i efektiivselt teostada väga keeruline: „Võetakse ühe vitsaga, et ühes tehases tegime, nüüd teistes ka. Aga tehased töötavad eri toodetega. On hästi palju vastuolusid ja ütleme, et kõik nüansid ei ole endale selgeks tehtud. Ma ei mõtle mitte tehase siseselt, vaid seda, kes *Pull*'i juhib“.

Kokkuvõtvad küsimused

Fookusgrupi intervjuude viimase küsimusega palus autor, et osalejad valiksid välja kolm kõige olulisemat arutelu all olnud tööriista ja paneksid need tähtsuse järjekorda. Pannes intervjuudes olulisuse järjekorras esitatud tööriistad punktilisele skaalale ja omistades neile punktid väärtuses 1–3, kus suurem arv viitab olulisemale tööriistale, on lõpptulemus nähtav joonisel 2. Kõige olulisemaks hinnati WR ning sinna juurde kommenteeriti intervjuude käigus, et WRist tulevad head projektid ning sealt saadavat infot oleks väga raske muudmoodi koguda. WRi puhul tuuakse veel välja, et see lahendab pikaajalisi probleeme ja toob välja arendamist vajavad kohad.

Teiseks kõige olulisemaks tööriistaks valiti 5S, mille puhul rõhutati, et tegemist on baasiga ja ilma selleta muud tööriistad ei toimiks. Kolmandaks kõige olulisemaks tööriistaks valiti SMED, sest leiti, et see hoiab palju aega ja raha kokku ning on ka *Pull*'i aluseks. Intervjuude käigus tuli välja, et juhid näevad SMEDi kui väga kasulikku tööriista, kuid kuna enamik töötajaist ei ole kursis SMEDi olemuse ja vajalikkusega, mistõttu ei osatud seda ka kõrgemale kohale seada. Uuringust tuli välja, et kui tuleks valida üks meetod, mis

esimesena välja jätta, siis see oleks kolme fookusgrupi arvates *Andon*. Seda põhjusel, et *Andon*'i asemel saab väga lihtsalt kasutada ka tavalise telefoniga õigele inimesele helistamist. Samas on töötajate jaoks väga oluline, et nad saavad vajadusel abi kutsuda, aga see ei pea toimuma just praegusel viisil.



Joonis 2. Kolm kõige olulisemat tööriista fookusgrupi intervjuude tulemusena; (autori koostatud).

Käesolev alapeatükk töö välja Ensto Enseki Keila ja Tallinna tehastes läbiviidud fookusgrupi intervjuude ja dokumendianalüüsi tulemused, mis kajastasid juhtide ja töötajate arvamusi ning hoiakuid Ensto kvaliteedijuhtimise meetodite kohta. Kõikidest meetoditest anti ülevaade nii tekstisisiselt kui ka tabeli kujul, kus toodi välja uuringu tulemused võrdluses vastava meetodi standardiga. Ettepanekud selles alapeatükis välja toodud arendamist vajavate või negatiivsete aspektide kohta teeb autor tuginedes uuringu tulemustele ja teooriale järgnevas alapeatükis.

2.3. Ensto Ensekis rakendatud kvaliteedijuhtimise meetodite ja tööriistade analüüsi järelused ja parendusettepanekud

Järgnevas osas esitatakse tulemused intervjuudest Ensto Ensek Tallinna ja Keila tehaste töötajate ja juhtidega milles uuriti nende hoiakuid ja suhtumist seoses Ensto kasutusel olevate kvaliteedijuhtimise meetodite ja tööriistadega. Ettepanekud Ensto Ensekile tehakse

lähtudes fookusgrupi intervjuude käigus saadud infost, dokumendianalüüsist ja magistritöö teooriast. Käesolevas alapeatükis tehtud järeldused ja ettepanekud on suunatud pigem konkreetsete meetodite ja nendega seonduva parendamiseks kuid tehakse ka mõningaid üldisemaid soovitusi.

Sissejuhatavatest intervjuu küsimustest selgus, et enim nähakse kvaliteedi tagamise tegevustena kontrollplaanide või lehtede täitmist, inspeksioone, visuaalset ja tehnilist kontrolli ning EOX ehk pideva parendamise meetodeid mis on kajastatud ka tunnustatud kvaliteedijuhtimise autorite poolt (Deming 1986; Juran 1986; Crosby 1979; Feigenbaum 1961; Ishikawa 1980 ja 1990). Kõik grupid vastasid üheselt, et kvaliteedi tagamise ja kontrolliga tegeletakse organisatsiooniüleselt, mida toetavad ka mitmed teised autorid (Brah *et. al.* 2002; Flynn *et. al.* 1995; Oakland 2014). Kvaliteedi juhtimisega ei seostanud fookusgrupid inimeste juhtimise ja kaasamisega seonduvaid aspekte nagu koolitused, meeskonnatöö, sisekommunikatsioon ja eestvedamine, mille olulisust aga rõhutavad juba eelnevalt välja toodud tunnustatud autorid. Tulenevalt uuringu tulemustest saab autor siinkohal välja tuua kõikide tööriistade efektiivsemaks toimimiseks vajaliku ettepaneku, milleks on **Lean meetodi ja selle tööriistade koolituste läbiviimine**. Nagu selgus ka fookusgrupi intervjuudest, siis soovisid töötajad rohkem praktilisi koolitusi ja, et vene keelt kõnelevatele inimestele toimuksid koolitused vene keeles, mis lihtsustab arusaamist ja annab suurema tõenäosuse, et koolitusel õpitud ka reaalselt rakendatakse. Siinkohal soovitab töö autor järgida kõikide tööriistade koolituste puhul järgnevaid aspekte:

- osakonnasiseselt peaksid tööriistade koolitused toimuma vähemasti korra aastas vastavalt vajadusele, näiteks kui on uus töötaja või on toimunud muudatused protsessis;
- osakonnasisesed koolitused peaksid koosnema nii teooriast kui praktikast;
- korra aastas tuleks korraldada tööriista korporatsioonitasandi juhi poolt seminar/kokkusaamine, kus rõhutatakse tööriista olulisust, sellest saadavaid kasusid, jagatakse häid praktikaid erinevatest tehastest. Kokkusaamise eesmärgiks ei ole konkreetselt koolitada, vaid tõsta töötajate ja kohalike juhtide motivatsiooni ja arusaamu tööriistade toimimisest. Taoline kokkusaamine aitab kaasa töötajate

motivatsiooni tõstmisele. Samuti on see võimalus tagasiside saamiseks ja jagamiseks;

- koolitusi/seminare korraldades tuleks tähelepanu pöörata ka osalevate inimeste keeleoskusele ja tulenevalt sellest teha koolitusi/seminare mitmes grupis, näiteks eesti keelne ja vene keelne grupp.

Alves *et al.* (2012) on rõhutanud timmitud tootmises soovitude ja ettepanekute tegemise süsteemi olulisust, kus tuuakse välja, et töötajaid peab tunnustama tehtud ettepanekute eest ja neid tuleks ka realselt arvesse võtta. Lähtudes uuringu tulemustest, inimeste hoiakutest fookusgrupi intervjuu läbiviimisel ja teooriast soovitab autor **viia sisse muudatusi Ensto soovitude ja parandusettepanekute tegemise süsteemis**. Juhid peaksid regulaarselt tehtud kirjalikke ettepanekuid üle vaatama ja andma võimalikult kiiresti inimesele tagasisidet, et kas ettepank läheb arutelule või mitte ning kindlasti põhjendama kui tegemist on negatiivse otsusega. Autor eeldab, et inimesed ei soovi teha ettepanekuid sel põhjusel, et nad ei saa tagasisidet või siis on nende ettepanekud korduvalt tagasi lükatud. Tagasiside olulisust rõhutavad ka mitmed teised autorid (Ransom 2008; Lee 2007; Vinodh ja Balaji 2011, Sim ja Rogers 2011). Tuginedes Keila juhtide fookusgrupis väljaöeldule, et inimesed peaksid saama oma arvamust vabalt ilma liigse bürokraatiata avaldada, pakub autor, et **suulisi ettepanekuid tuleks aktsepteerida samaväärsetena kirjalikega**. Läbiviidud fookusgrupi intervjuudest on võimalik järeldada, et hetkel Enstos kasutusel olev parimate ettepanekute rahaline premeerimine ei motiveeri töötajaid ettepanekuid tegema. Autor järeldab, et ehk ei ole saadav raha niivõrd oluline töötajate jaoks kui põhjalik tagasiside ja kiitus ning esile tõstmine. Vastupidiselt eelnevale arvamusele on aga ka võimalik, et saadav preemia ei ole piisavalt suur, et töötajaid motiveerida.

Konkreetselt fookusgruppide arvamustest tulenevalt saab teha soovitusi 5S parendamiseks. 5Si paremaks toimimiseks vaja viia läbi **koolitusi kõikidele töötajatele ja erilist rõhku pöörata audiitorite koolitamisele**. Sama arvamust toetavad ka Kobayashi *et al.* (2008) ja Dahlgaard-Park (2006), kes toovad välja, et *Leani* baasiks on eestvedamine ja võimustamine mida saavutatakse läbi harimise ja koolituste. Koolitused peaksid koosnema nii teooriast kui ka praktilisest poolest. Audiitorid peavad olema standardiga kursis, et

läbiviidav audit oleks efektiivne, mõistlik ja kasulik. Samuti peab audiitoritel olema oskus seostada mittevastavusi konkreetsete punktidega standardist. Oluline on audiitoritele õpetada, et tööolukorras tuleks hinnata auditeeritavat ala teistmoodi kui standardolukorras ja suhtuda tuleks mõistlikult ning inimlikult, nagu soovivad kõik fookusgruppides osalenud. Auditit läbi viies tuleks tihedamini pöörduda auditeeritavate poole ja paluda põhjendada miks nähtav olukord on selline nagu ta on, sest antud töökohal töötav inimene oskab paremini olukorda hinnata kui auditeerija, kes külastab seda ehk kord mõne kuu tagant. Tuleks selgitada kõikidele osapooltele, et 5S ei ole loodud selleks, et kedagi kiusata või karistada ja eesmärk omaette ei tohiks olla pidevate mittevastavuste leidmine. Kuna 5S standard on samuti üsna pikk ja paljud sellega tutvunud ei ole, siis töö autor soovitaks teha **standardist lühikokkuvõtte** peamiste punktidega mida kõigil oleks võimalik vajadusel kasutada. Samale järeldusele on jõudnud ka Gapp *et al.* (2008), kes rõhutab loogiliste ja rakendatavate standardite tähtsust.

Uuringus ega standardis ei kajastunud WR puhul Hosseinabadi *et al.* 2013 poolt välja toodud töötajate suurem rahulolu ja ühtsuse tunne, mis on autori arvates ka põhjendatud, sest kaokaartide kirjutamist nähakse tihti rünnakuna ja neid võetakse isiklikul. Taolisele probleemile näeb too autor lahendust **selgitustöös ja töötajate harimises**. Taolised hoiakud on tihti kinni väheses teadlikkuses ja meetodi eesmärgi mitte mõistmises. Autor arvab, et lisa selgitustöö juhtide poolt töötajatele oleks vajalik. Taolist suhtumist võib tekitada ka vähene kaasamine arendustegevusse, mida on toonud välja ka Dahlgaard-Park (2006). Autori arvates võiksid Enstos WR koolitused ja seminarid toimuda korduvalt ja nende läbiviimisse peaksid olema kaasatud erinevate tasandite eestvedajad või juhid. Osakonnasisestel koolitustel tuleks üle vaadata konkreetses osakonnas kasutusel olevad kadude kategooriad, vajadusel selgitada neid osakonna töötajatele ning vaadata koos üle kuidas käib kaokaartide elektroonne sisestamine ja näidata kus asuvad füüsiliselt või siis siseveebis vajalikud WRiga seonduvad juhendid. Osakonnasisesed koolitused ja kokkusaamised on ka WR kohalike eestvedajate jaoks heaks tagasiside saamise ja andmise kohaks.

Fookusgrupi intervjuudest tulenes, et nii töötajate kui ka juhtide arvates ei ole WR eesmärgipüstitus projektide arvuna kalendriaastas õige, sest see tekitab olukorra kus projekte tehakse ainult tegemise pärast, mitte tulenevalt reaalsest vajadusest. Antud arvamusega nõustub ka käesoleva töö autor. Teoorias kahjuks kvaliteediringidele püstitatud eesmärkidest palju ei kajastata. Autor nõustub aga Rai (2009) poolt väljatooduga, kus kirjeldati **kvaliteediringide hindamist läbi kulude kokkuhoiu**. See tähendab, et kvaliteediring peab oma tegevusega rohkem raha kokku hoidma kui selle tööshoidmisele kulutatakse. Autor arvates on WRi puhul väga oluline liikuda kvantiteedi ehk projektide arvu juurest kvaliteedi ehk tehtavate projektide sisu ja nendest saadava kasulikkuse juurde. Taolist hindamissüsteemi peab autor efektiivsemaks, sest võimaldab teada saada kui suurt rahalist kasu toovad tehtavad projektid, olenemata nende arvust.

Fookusgrupi intervjuudest selgus sama, mida on rõhutanud ka Hutchins (2012), et kõige edukama WRi premeerimine ei tohiks toimuda rahas. Hutchins (*Ibid.*) soovib siinkohal luua WRis ühtsuse ja lojaalsuse tunnet ning inimesi tuleks premeerida moel mis paneb neid tundma, et organisatsioonil ei läheks ilma nendeta nii hästi. Käesoleva töö autor nõustub, et rahaline premeerimine praeguse kvantitatiivse hindamissüsteemi juures ei ole õige. Võttes aga kasutusele eelnevalt väljapakutud hindamissüsteemi, mis põhineb kvaliteedil ja rahalise kokkuhoiu arvestamisel, leiab töö autor, et rahaline premeerimine õigustaks ennast, sest tehtavate projektide arvul poleks tähtsust, vaid loeks nende sisu. Autor pakub näitena välja, et rahaline preemia võiks olla teatud protsent tehtud projektidega ettevõttele kokku hoitud summast.

Ettepanekutena saab välja tuua enamike fookusgruppides osalenute soovi, et kaokaartide kirjutamine kaoks paber kandjalt ja kõikides osakondades sisestatakse kaokaarte otse vajaminevasse andmebaasi ehk siis **kaoksid kaardid paber kandjalt ja eksisteeriksid ainult elektroonselt**. Antud mõttega nõustub autor, sest kaartide topelt käsitlemine on ajakulu, mis tegelikult ei ole tööriista efektiivseks toimimiseks vajalik. Fookusgrupi intervjuudest selgus ka, et praegu kasutusel olevate markeriga ja kaarditaskutega **WR tahvlite asemel soovitakse interaktiivsemat lahendust**, kus üks tahvel koondaks endas kõikide osakondade WRide kohta infot ja kõik saaksid seda kasutada. Fookusgrupi

intervjuudest selgus, väljakutset nähakse ka optimaalses WR üksuse suuruses. Väiksema üksuse efektiivsemat toimimist toovad välja mitmed autorid, kes pakuvad optimaalseks suuruseks 6–12 töötajat (Bisen, Srivastava 2009 ja Hutchins 2012) ning seda toetab ka käesoleva magistr töö autor. Ühtlasi soovitab magistr töö autor **üle vaadata kirjutatavate kaokaartide prioriseerimise süsteemi**, sest hetkel võib ette tulla olukordi, kus suure töötajate arvuga osakondades jäävad olulised kaod varjatuks põhjusel, et nende esinemise sagedus ei ole piisavalt suur.

Juhtide fookusgrupi intervjuudest selgus, et kohati on juhtide seas suhtumine, et WR ei ole nii oluline, näiteks võib alati WR koosolekutele hilineda või ei pea üldse kohale minema. Juhtide kaasatuse ja pühendumuse olulisusele on rõhku pannud ka mitmed teised uuringud ja autorid (Hutchins 2012; Bisen, Srivastava 2009; Lal 2008). Sellest tulenevalt leiab autor, et selgitustöö ja koolitused ei ole vajalikud mitte ainult töötajatele vaid ka juhtidele. Antud ettepanekut toetab ka aspekt intervjuudest, kus toodi välja, et töötajatesse suhtutakse halvasti ja mõnitavalt WR koosolekutel. Halvustav suhtumine inimestesse või nende muredesse ehk kirjutatud kaokaartidesse käib igati vastu kvaliteediringide kontseptsioonile ja Ensto WR standardile, mille tegevustes tuleks inimesi motiveerida ja julgustada, et nad panustaksid ettevõtte arengusse.

WRis on suur roll mängida juhtide osalusel ja kaasatusel, mida kinnitavad nii käesoleva uuringu tulemused kui ka varasemad erinevate autorite leiud (Hutchins 2012; Bisen, Srivastava 2009; Lal 2008), seega autor leiab, et **kohalikele juhtidele oleks vaja korpratsioonitasandi juhtide poolt rohkemat osalust ja tähelepanu** pööramist meetodi toimimisele ning käigushoidmise viisidele erinevates tehastes. Tulenevalt uuringu tulemustest, intervjuueeritavate ettepanekutest ja standardis väljatoodule pakub autor, et **teemad või probleemid mis vajaksid pikemat arutelu või uurimist tuleks vaatluse alla võtta pärast WR koosoleku lõppu**. Siis on võimalik töötajaga rahulikult olukord üle arutada ja töötaja saab ennast vajadusel selgitada ja reaalselt näidata probleemi esinemist. Juht mõistaks paremini milles probleem seisneb ja saaks vajadusel töötajat juhendada või abistada probleemi kõrvaldamisel.

Uuringu tulemustest selgus, et SMEDi protsessi enamikud parendused on seotud seadmete ja tehnoloogiliste investeeringutega, seega on töö autoril keeruline konkreetseid soovitusi selles valdkonnas teha. Ühise joonena kõikidest intervjuudest tuleb veel aga välja, et SMEDi efektiivsemat kasutuselevõttu takistab suuresti töötajate vastumeelsus uuele ja soov töötada vanaviisi. **Töötajate vastumeelsuse probleemile näeb too autor lahendust jällegi selgitustöös ja koolitustes ning töötajate harimises.** Koolitused peaksid toimuma sarnaselt käesoleva alapeatüki alguses välja pakutule (vt lk 64-65). Koolitusi tuleks läbi viia korduvalt, need peaksid olema praktilised ning võimalusel nii eesti kui ka vene keelsetena. Teise võimalusena võiks probleemile leevendust tuua töötajate kaasamine ja nende arvamuse küsimine enne muudatuste tegemist või uue protsessi juurutama hakkamist. Tallinna töötajate grupis toodi välja, et SMEDi eesmärgid on pandud paika kõige kergemate presside järgi, kus vormivahetus lähebki kiirelt kuid raskemate presside jaoks on taolised eesmärgid üle võimete. Soovitus siinkohal oleks **eesmärgid seada vastavalt presside raskuse järgi ehk siis igale pressile eraldi.**

Andon tööriista kõige suuremat kasu nähti selles, et töötaja saab kiirelt probleemile lahenduse ja *Andon* aitab kaasa paremale toodete kvaliteedile, mida toovad välja ka teised autorid (Liker 2004, Li ja Blumenfeld 2006). Mida Enstos aga *Andon*'i puhul ei ole, kuid mille olulisust rõhutavad nii Zidel (2006) kui Liker (2004) on visuaalne juhtimine ja läbi selle probleemide mitte varjamine. Töötajate fookusgruppidest tulenevalt on ühiseks suurimaks probleemkohaks see, et *Andon* kutsetele ei reageerita ning töötaja jääb abita. Siinkohal leiab töö autor, et taaskord oleks vaja rõhku panna nende inimeste koolitusele ja teavitusele kes *Andon* kutsetele reageerima peaksid ning koolitused peaksid toimuma sarnaselt juba eelnevalt väljapakutud koolituste lahendusele.

Spetsialistidel ja juhtidel peaks tekkima parem arusaam ja mõistmine meetodi põhimõtetest ja vajalikkusest ning võimalikest riskidest. Spetsialistide motiveerimisele aitaks autori arvates kindlasti kaasa ka suurem osalus ja eeskuju näitamine nende otseste juhtide poolt. Autor arvab, et häiretele mittereageerimise põhjused ja fakt, et tihti on telefon välja lülitatud võib tuleneda ka tööriista visuaalsuse aspekti puudumisest. Tulenevalt teooriast ja *Andon* põhiolemusest teeb autor ettepanku, et ***Andon* tööriist tuleks muuta**

visuaalsemaks, sest hetkel kasutusel olev mobiiltelefon ei täida visuaalse juhtimise rolli. Autori arvates püüab visuaalne teavitus teiste tootmises olevate inimeste tähelepanu, nii et kõik on häirest teadlikud ja kui sellele ei reageerita pikemat aega, siis see on nii-öelda avalik teave ja justkui viitab, et keegi on oma töö tegemata jätnud. Samale järeldusele on varasemalt jõudnud ka Liker (2004).

Tulenevalt intervjuu käigus saadud infost soovib autor, et vaja oleks lihtsalt ja töökindlat lahendust, mis saadab automaatse teavituse õigetele inimestele. **Automaatne ja elektroonne süsteem Andon häirete salvestamiseks ja jälgimiseks** lihtsustaks hilisemat analüüsi ja aitaks ette võtta paremaid tegevusi, et sama häiret tulevikus vältida. Autor pakub välja, et *Andon* häirete kaartide registreerimine võiks toimuda koheselt elektroonselt, mitte paberkandjal. Kui kaart on elektroonselt sisestatud häire andja poolt, siis tuleb selle kohta teavitus nii kaardi sisestajale/häire andjale kui ka vastutavale isikule. Kaart jääb avatuks nii kauaks, kuni vastutav isik sisestab info selle kohta kuidas probleem lahendati ja kaardi lahendamata märgib. Kui kaart jääb alates sisestamise hetkest näiteks 24h jooksul lahendamata, siis saadetakse vastutavale osapoolle uuesti meeldetuletus. Kõik lahendamata ja lahendatud häirete kaardid oleksid süsteemis jälgitavad. Seoses ajakao aspektiga tulenevalt sellest, et valed inimesed kutsutakse *Andon* häire ajal kokku teeb autor ettepaneku **Keila tehase Andon gruppide ülevaatamise** ja korrigeerimise näol või siis sarnaselt Tallinna tehasele mitte kasutada gruppe, vaid abi vajav töötaja edastab teate üksikutele vajaminevatele inimestele.

Pulli intervjuudes väljatoodud kasusid nagu näiteks väiksemad laovarud, läbiminekuajad, kiiremad tarneajad ja aspekt, et *Pull* juhib tähelepanu kitsaskohtadele erinevates protsessides toetavad ka Gross *et al.* (2003) ja Wee (2011). Tootmist vastavalt kliendi tellimusele toetab teoorias ka Womack (2003). Teoorias on Gross *et al.* (2003) välja toonud ka parema paindlikkuse ja efektiivsuse, paranenud kommunikatsiooni ja visuaalsuse ning tootmisplaneerimiste tegevuste vähendamise. Antud tegevused on eesmärgidena üles seatud ka Ensto *Pull* standardis, kuid fookusgruppides neid aspekte välja ei toodud. Sarnasele tulemusele jõudis ka Bhasin (2012) kus uuritavad ei näinud paranenud koostööd või kommunikatsiooni tänu *Lean* meetodite juurutamisele. Mitmete autorite (Atkinson, 2010;

Saurin et al., 2011; Ransom 2008; Lee,2007; Vinodh ja Balaji 2011) uuringud kinnitavad ka teisi käesoleva töö raames selgunud kitsaskohti, nagu näiteks töötajate madal motiveeritus või vastumeelsus ja ebapiisavad koolitused ning liiga vähe aega muudatuste elluviimiseks, mis fookusgrupi intervjuude põhjal kajastub liiga kõrgetes eesmärkides.

Pull'i näol on tegemist on väga keerulise ja mahuka tööriistaga, millele on üsna keeruline ettepanekuid teha. Kuna uuringust selgus, et *Pull* eesmärgid on liiga kõrged seatud, siis tulenevalt uuringust saab soovitada eesmärkide ülevaatamist ja arvestamist reaalse oludega ning võimekusega. **Kanbanbox'i süsteemis tekkivatele vigadele tuleks rohkem tähelepanu pöörata**, sest intervjuudest selgus, et süsteem ei toimi alati korrektselt ja põhjuste otsimisega või ennetavate tegevustega ei tegeleta. Sellejaoks, et *Pull* tööriista põhimõtted oleksid kõigile arusaadavad, teeb autor **ettepaneku hetkel inglise keelsete standardi tõlkimiseks eesti keelde ja lühema kokkuvõtva versiooni koostamiseks**.

Lähtuvalt Tallinna tehase murekohtadest teeb autor ka ettepaneku **kaasata kohalikke juhte ja meetodi eestvedajaid *Pull* standardi arendamisse ja tööriista eesmärkide seadmis** võttes arvesse iga tehase eripärasid. Taoline käitumine aitaks kindlasti kaasa ka vastumeelsuse ja negatiivsuse vähendamisele antud meetodi suhtes Tallinna tehases. Taaskord rõhutab autor ka *Pull*'iga seonduvalt koolituste ja üldise teadlikkuse tõstmise olulisust, sest tulenevalt uuringutest on koolitusi olnud vähe või ei ole neid üldse toimunud. Koolitused võiksid autori arvates toimuda vastavalt käesoleva alapeatüki alguses väljapakutule (vt lk 64-65). Samuti selgus uuringust aspekt, et *Pull* meetodi eestvedajad kõrgemal tasemel ei ole piisavalt kompetentsed, taolise mulje võib autori arvates tekitada ka juhtide madal mentorlus, suhtlusoskus ja tugi mille olulisust kinnitavad ka Sim ja Rogers (2011). Järgneval leheküljel tabelis 18 on välja toodud kõik autori tehtud parandusettepanekud Enstos kasutusel olevate kvaliteedijuhtimise tööriistade rakendamise parendamiseks.

Tabel 18. Autori ettepanekud Ensto Ensekile kvaliteedijuhtimise tööriistade rakendamise parendamiseks

Uuringu tulemus	Parandusettepanek
Kvaliteedijuhtimisega ei seostata näiteks koolituste ja meeskonnatöö aspekte	<i>Lean</i> meetodi ja selle tööriistade koolitused
Töötajate poolt tehtud parandusettepanekutele ei anta juhtide poolt tagasisidet	Regulaarne tehtud ettepanekute ülevaatamine ja tagasisidestamine
Parandusettepanekuid aktsepteeritakse tootmisega seonduvates osakondades ainult kirjalikult	Töötajate poolt tehtud suulisi ettepanekuid aktsepteeritakse samaväärsetena kirjalike ettepanekutega
Üleüldine madal teadlikkus 5Sist	Korduvad koolitused ja seminarid
Standard on liiga pikk (5S ja <i>Pull</i>)	Eestvedajate koostööna teha standardist lühikokkuvõte
WR kaakaartide kirjutamist võetakse rünnakuna ja isiklikult	Korduvad koolitused ja seminarid
WR eesmärk projektide arvuna aastas ei ole õige	Hindamissüsteemi muutus ehk hindamine läbi kulude kokkuhoiu
Ei teata milline on optimaalne WR üksuse suurus	Selgem süsteem kaartide prioriseerimiseks
WR kõige edukama osakonna premeerimine ei tohiks toimuda rahas	Kui hindamissüsteem muudetakse kulude kokkuhoiul põhinevaks, siis sobib ka rahaline premeerimine
WR markeriga tahvel on ajale jalgu jäänud	Üks interaktiivne WR tahvel/telekas, mis koondab endas ühe tehase kõikide osakondade WRid.
WR paberile kaakaartide kirjutamine on topelttöö	Kõik osakonnad sisestavad kaakaarte otse elektrooniliselt süsteemi
Juhtide seas suhtumine, et WR koosolekud ja <i>Paretod</i> pole nii olulised	Koolitused/seminarid juhtidele ja kõrgema tasandi juhtide suurem kontroll ning kaasatus
Töötajatesse suhtutakse WR koosolekutel halvasti või mõnitavalt	Koolitused/seminarid juhtidele ja kõrgema tasandi juhtide suurem kontroll ning kaasatus
WR koosolekutel laskutakse liiga detailidesse	Pikemat arutelu vajavaid probleeme lahendatakse pärast koosolekut
Töötajate vastumeelsus uuele ja soov töötada vanaviisi, vähene motiveeritus (<i>SMED</i> , <i>Pull</i>)	Korduvad koolitused ja töötajate kaasamine
<i>SMED</i> i eesmärgid on seatud valede presside järgi	Eesmärgid seada vastavalt presside raskuse järgi
<i>Andon</i> ei ole visuaalne	Visuaalse süsteemi väljatöötamine
<i>Andon</i> kutsele ei reageerita ja töötaja jääb abita	
<i>Andon</i> telefon on välja lülitatud	
<i>Andon</i> häireid ei analüüsita ja ei tehta ennetavaid tegevusi	Elektroonne ja automaatne <i>Andon</i> häirete registreerimise süsteem.
<i>Andon</i> häire tekitab ajakulu	Keila tehase <i>Andon</i> häire gruppide ülevaatamine
<i>Pulli</i> eesmärgid on liiga kõrged	Eesmärgid seada koostöös kohaliku tasandi juhtidega, arvestades reaalsel võimekust
Kohaliku tasandi juhte ei kaasata <i>Pulli</i> arendamisse ja standardi loomisse	
Vead <i>Kanbanbox</i> süsteemis (<i>Pull</i>)	Jälgida süsteemi toimimist ja parandada vigu

Viimase intervjuu küsimusega paluti fookusgruppidel järjestada kolm kõige olulisemat vaatluse all olevast viiest meetodist. **Kõige olulisemaks kujunes WR, seejärel 5S, SMED, Andon ja Pull.** WR ja 5S toodi kõikide gruppide poolt välja kui kõige olulisemad tööriistad, seega leiab autor, et nende tööriistade heale kasutusele ja edasiarendamisele tuleks kindlasti tähelepanu pöörata. Juhtide tasandil tuleks rohkem mõelda töötajate kaasamisele, paremale kommunikatsioonile ja tagasiside andmisele. Jällegi ei saa mainimata jätta ka koolituste olulisust, et inimesed oleksid meetoditest teadlikud ja oskaksid nende arengusse ja parendamisse maksimaalselt panustada.

Kuigi eelnevalt väljatoodud ettepanekud on konkreetselt Enstole mõeldud, siis mitmeid neist on võimalik ka üldistada mitte ainult tootmisettevõtetele vaid kõikidele ettevõtetele kes kaaluvad kas timmitud tootmise tööriistade või siis ka muude meetodite alla kuuluvate tööriistade kasutuselevõttu. Kvaliteedijuhtimise tööriistade juurutamisprotsessi juures on väga oluline tähelepanu pöörata töötajate kaasamisele ja harimisele ning koolitamisele, et nad mõistaksid kõikide tööriistade põhimõtteid, sisu ja olulisust. Juurutamisprotsessis tuleks kaasata töötajaid protsesside väljatöötamisse ja arendamisse, sest suure tõenäosusega see vähendab nende võimalikku vastumeelsust tulevikus. Oluline on ka vaadelda tööriistade juurutamist tervikliku ja ettevõtte ülese protsessina, sest täielikku kvaliteeti tagatakse kõigis osakondades.

Töö viimane alapeatükk kajastab uuringu järeldusi ja töö autori tehtud ettepanekuid Ensto Ensekile erinevate kvaliteedijuhtimise meetodite parendamiseks tuginedes teooriale, dokumendianalüüsile ja intervjuudele. Peamise arenguna näeb autor töötajate ja juhtide harimist ning teadlikkuse tõstmist läbi efektiivsemate koolituste ja parema kommunikatsiooni. Uuringu tulemused ja tehtud ettepanekud esitas magistr töö autor 5.05.2016 Ensto EOX tööriistade juhtidele, Tallinna ja Keila tehase juhtidele ning Ensto asepresidendile. Uuringu tulemused edastati ka Ensto siseveebis ning eraldi ettekanne tulemustest tehakse kliendihalduse osakonnale ja selle juhtidele 17.06.16 Kohese tagasisidena 5.05.16 toimunud ettekandel öeldi, et tehtud autori ettepanekud, eriti just koolituste ja kommunikatsiooni tõhustamise kohta on väga asjakohased, nendes ei nähta midagi ületamatut ning avaldati soovi nendega tegelema hakata.

KOKKUVÕTE

Magistritöös anti ülevaade TQM ajaloolisest arengust ja selgitati TQM põhimõtteid ning olemust. Lisaks toodi välja kolme peamise TQM meetodi (*Lean*, ISO 9001, 6 Sigma) ja nende tööriistade või põhimõtete olemused. Tuginedes teoreetilistele käsitlustele uuriti TQM meetodite ja tööriistade/põhimõtete rakendamisest tulenevad positiivsed ja negatiivseid aspekte tootmisettevõtete kontekstis. Ülevaate andmisel keskenduti pigem *Lean* tööriistadele, sest käeoleva töö uuringu objektiks olev ettevõtte toimib *Lean* põhimõtete järgi.

Töö teoreetilise osaga jõuti järeldusele, et TQM on põhimõtete kogum kuhu on kaasatud kogu organisatsioon ning mille eesmärgiks on vastata kliendi soovitud kvaliteedi nõuetele. Täieliku kvaliteedi juhtimisega tegeletakse nii organisatsiooni siseselt kui ka väliselt ja seda klientide, partnerite ja tarnijate ning ühiskondliku vastutuse näol. TQM eesmärki saavutatakse läbi erinevate meetodite ja tööriistade juurutamise, mida ettevõtte võib kasutada ja valida vastavalt enda vajadustele. Oluline on, et juhtimine ja tegevused ettevõttes oleks süstematiseeritud, rõhku tuleb panna eestvedamisele, protsessidele, spetsifikatsioonidele, klienditeenindusele. Autori kogemusel põhinevalt võib välja tuua töötajate eestvedamise, võimustamise, koolitamise ja harimise olulisust, mida rõhutati ka teoorias. Oluliseks peab autor seda seetõttu, et ettevõtetes tihti unustatakse tähelepanu pöörata kõikvõimalike meetodite, süsteemide, tööriistade ja reeglite täideviijatele ehk inimestele.

Kirjanduse analüüsi põhjal saab välja tuua, et kvaliteedijuhtimise ja selle tagamisega tegeletakse ettevõtte hea maine säilitamiseks, kliendirahuolu saavutamiseks, konkurentsipüsümiseks ja kasumi teenimiseks. Välja saab tuua peamised kasud, mis tulenevad TQM meetodite ja/või tööriistade juurutamisest: efektiivsemad protsessid, suurem produktiivsus,

madalamad kulutused; parem konkurentsivõime, paranenud organisatsioonikultuur, efektiivsem teadmuse juhtimine ja ülekanne, ohutum töökeskkond ja parem osakondade vaheline koostöö ning paranenud kliendisuhted. Mõningad kirjandusest selguvad negatiivsed aspektid on seotud inimestega: alamotiveeritus, vähene töötajate kaasamine, ebapiisav tagasiside juhtide poolt, nõrk kommunikatsioon ja ebapiisavad koolitused.

Olemasoleva teooria suurimate kitsaskohtadena näeb autori kahte järgnevat. Esiteks on TQM süstematiseerimisega tegeletud vähesel määral. TQM-i teoorias ei ole konkreetselt määratletud kas tegemist meetodi või tööriistaga. Ühtlasi ei ole välja toodud millised meetodid ja tööriistad omavahel kokku kuuluvad. Teiseks ei kajastata teoorias ja uuringutes TQM meetodite ja tööriistade juurutamise negatiivsed aspekte, vaid keskendutakse ainult saadavale kasule. Seetõttu saab öelda, et magistritöö panustab TQM süstematiseerimisse ning meetodite ja tööriistade juurutamise negatiivsete aspektide või võimalike probleemkohtade kajastamisse. Siinkohal saab autor soovitada tulevastele sarnaste uuringute läbiviijatele, et tähelepanu võiks pöörata kvaliteedijuhtimise tööriistade juurutamise reaalsele sammudele, võimalike eesmärkide ja hindamiskriteeriumite seadmisele ja tekkivate murekohtade ning nende võimalike lahenduste väljatoomisele.

Efektiivsed ja hästi organiseeritud operatsioonid on üheks olulisemaks eesmärgiks käesoleva töö raames uuritavas tootmisettevõttes Ensto. Ettevõttes on tootmise paindlikkuse ja logistilise täpsuse ning tuleviku nõudmistele vastamiseks välja töötatud *Lean* tööriistadest koosnev süsteemne lähenemine nimetusega i.k. *Ensto Operational Excellence* (töös kasutatav lühend EOX), mis koosneb viiest erinevatest *Lean* kvaliteedijuhtimise tööriistast: *5S*, *War Room*, *SMED*, *Andon* ja *Pull*. Kõikide nende tööriistade eesmärgiks on tõsta ettevõtte konkurentsivõimet, jätkusuutlikust ja suurendada kliendi rahulolu ning kinnistada timmitud tootmise põhimõtteid Ensto tehastes.

Töö empiirilises osas analüüsiti seda kuidas Ensto Eesti tehaste juhid ja töötajad hindavad nende meetodite ja tööriistade rakendamisest saadavat kasulikkust. Sellejaoks, et mõista hetkel kasutusel olevate tööriistade juurutamise –ja tööpõhimõtteid viis autor läbi ka dokumendianalüüsi, kus analüüsis viie uuringu all oleva tööriista standardeid. Töötajate ja

juhtide arvamuste ja hoiakute teadasaamiseks viidi läbi fookusgruppiintervjuud. Kokku viidi läbi neli fookusgruppi intervjuud Keila ja Tallinna tehaste töötajatele ja juhtidele. Juhid ja töötajad soovis autor hoida eraldi fookusgruppides, et tekiks võrdlusmoment, samal põhjusel toimusid fookusgrupid eraldi mõlema tehaste töötajatele. Nii juhid kui töötajad olid erinevatest osakondadest, seega esindasid erinevaid vaatenurki. Intervjuud olid poolstruktureeritud ja nende läbiviimiseks vajaliku küsimustiku koostas töö autor ise, tuginedes läbitöötatud teooriale ja dokumendianalüüsile. Kõikidest intervjuudest tehti audiosalvestised, mille töö autor ka transkripteeris mahuga 84 lehekülge.

Uuringust selgus, et sarnaselt teorias kajastuvale, leiavad ka Ensto juhid ja töötajad, et TQM tööriistadest saadav kasu on mitmekülgne. Kuna uuringus käsitleti eraldi igat tööriista, siis näiteks 5S puhul saab välja tuua, et peamine kasu seisnes paranenud tööturvalisuses ja töökohtade korrasolekus. Lisati veel efektiivsem tootmine, parem visuaalsus ja rahaline kasu. Negatiivsete aspektidena selgus uuringust koolituste vähesus ja tekkinud pinged läbi auditite, sest teadlikkus meetodist ja standardist on madal. WR kasudena toodi välja kadude analüüsivõimalus faktide baasil, parendusprojektid, rahaline võit, efektiivsem töö, inimeste kaasamine ja paljut muud. Negatiivsed aspektid olid aga taaskord seotud inimfaktoriga: vähene huvi ja arusaam, inimestevaheline emotsionaalsus ja valede eesmärkide seadmine meetodi hindamiseks ning premeerimissüsteem.

SMED-i kasudena toodi välja kiiremad seadistusajad, suurem efektiivsus, parem ergonoomika ja tööohutus ning kiiremad tarneajad. Negatiivsena selgus taaskord inimeste vastumeelsuse aspekt. *Andon* tööriista kasudena selgus, et töötaja saab kiirelt abi ja see aitab kaasa omakorda paremale toodete kvaliteedile. Tulenevalt Enstos *Andoni* juurutamise omapärast on tingitud negatiivne aspekt, et *Andon* häirele lihtsalt ei reageerita. *Pull* ja *Kanbanbox*'i positiivsete aspektidena toodi välja väiksemad laovarud ja läbiminekuajad, tootmine vastavalt kliendi soovile ja tähelepanu juhtimine protsesside kitsaskohtadele. *Pulli* puhul leidis aga kõige rohkem eriarvamusi. Keila tehases oli üldine meelestatus positiivne antud meetodi suhtes ja Tallinnas negatiivne. Tallinna poolt toodi välja, et tööriist ei toimi ja seda põhjusel, et Tallinna tehases ei tegeleta masstootmisega.

Tulenevalt uuringu tulemustest, standardite analüüsist ja läbitöötatud teooriast tegi töö autor ettepanekuid Enstos kasutusel olevate kvaliteedijuhtimise tööriistade parendamiseks. Mitme tööriista puhul on soovitusel seotud koolitustega ja nii töötajatele kui ka juhtidele. Fookusgrupi intervjuude tulemusena selgus, et tihti on uute tööriistade efektiivse juurutamine seotud inimeste vastumeelsuse või vähese motiveeritusega ja sellest tulenevalt leiabki autor, et panustada tuleks koolitustesse. Autor pakkus välja millisel viisil ja kui sagedasti koolitused toimuda võiksid. Oluline on üle vaadata Ensto sisene töötajatele mõeldud parandusettepanekute ja soovitude tegemise viis ning panna rõhku tagasiside andmisele juhtidelt töötajatele. Autor soovib suurendada ka kõrgema taseme juhtide kaasamist, kes peaksid üle vaatama, mil viisil on tööriistad kohalike juhtide poolt juurutatud ja kuidas neid igapäevaselt praktiseeritakse. Tulenevalt fookusgrupi intervjuudes selgunule, soovib autor ka teha lühikokkuvõtted olemasolevatest standarditest ja vähendada dubleerivaid tegevusi erinevate tööriistade kasutamisel.

Magistritöö piirangutena saab välja tuua, et empiirika põhineb ainult ühe ettevõtte näitel ja seega ei ole parandusettepanekud täielikult üldistatavad kogu tootmissektorile. Piirangutena võib näha veel uuringu tulemuste võimalikku mõjutatust isiklikest hinnangutest ning asjaolu, et käsitleti piiratud valimit TQM tööriistades. Valitud peamise uurimismetoodika ehk fookusgrupi intervjuude tulemuste esitamine on väga mahukas, mida võib samuti piiranguks pidada. Kuigi magistritöö kasu on eelkõige uuritavale ettevõttele, võiksid tulemused ja tehtud ettepanekud siiski huvi pakkuda ka ettevõtetele väljaspool tootmissektorit, sest erinevaid kvaliteedijuhtimise tööriistu rakendatakse ka teistes valdkondades. Autori arvates võiks töö edasiarendusena viia läbi kvantitatiivse uuringu, kus mõõdetakse ettevõtte jaoks TQM rakendamise saadavat rahaliselt kasu. Teise edasiarenduse variandina näeb autor, et läbi võiks viia uuringu, kus hinnatakse TQM meetodite ja tööriistade rakendamise seost töörahuloluga.

VIIDATUD ALLIKAD

1. **Agus, A., Hassan, Z.** Enhancing Production Performance and Customer Performance Through Total Quality Management (TQM): Strategies For Competitive Advantage. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2011, Vol. 24, pp. 1650-1662. DOI: 10.1016/j.sbspro.2011.09.019
2. Ajalugu. Ensto koduleht [<http://www.ensto.com/ee/ensto/ajalugu>]. 27.01.2016.
3. **Allahverdi, A., Soroush, H.M.** The significance of reducing setup times/setup costs. *European Journal of Operational Research*, 2008, Vol 187, Iss. 3, pp. 978–984. DOI: 10.1016/j.ejor.2006.09.010
4. **Almomani, M.A., Aladeemy, M., Abdelhadi, A., Mumani, A.** A proposed approach for setup time reduction through integrating conventional SMED method with multiple criteria decision-making techniques. *Computers & Industrial Engineering*, 2013, Vol. 66 pp. 461–469. DOI: 10.1016/j.cie.2013.07.011
5. **Alsughayir, A.** Does Practicing Total Quality Management Affect Employee Job Satisfaction in Saudi Arabian Organizations? *European Journal of Business and Management*, 2014, Vol.6, No.3, pp. 169-175. URL: <http://www.iiste.org/Journals/index.php/EJBM/article/viewFile/10538/10727>
6. **Alves, A.C., Carvalho-Dinis J., Sousa R.M.** *Lean* production as promoter of thinkers to achieve companies' agility. *The Learning Organization*, 2012, Vol. 19, No. 3, pp. 219-237. DOI: 10.1108/09696471211219930
7. **Anderson, S.W., Daly, J.D., Johnson, M.F.** Why firms seek ISO 9000 certification: regulatory compliance or competitive advantage? *Production and Operations Management*, 1999, Vol. 8, Iss. 1, pp. 28-43. DOI: 10.1111/j.1937-5956.1999.tb00059.x

8. **Anvari A., Zulkifli, N., Yusuff R. M., Hojjati S.M.H., Ismail.** A proposed dynamic model for a lean roadmap. *African Journal Business Management* , 2011, Vol. 5, No. 16, pp. 6727-6737. DOI: 10.5897/AJBM10.1278
9. Artiklid *Andon. Lean* Enterprise Estonia.
[<http://www.lean.ee/index.php/et/component/content/article/17-staatiline-sisu/29-Andon?highlight=WyJhbmRvbiJd>] 14.02.2016
10. **Atkinson, P.** *Lean* is a cultural issue. *Management Services*, 2010, Vol. 54, , pp. 35-44.
URL: <http://www.lean-six-sigma-od-training.com/uploads/7/1/5/0/7150143/lean-change-philipatkinson.pdf>
11. **Balaga P., Jozsef, B.** Human resources, quality circles and innovation. *Procedia Economics and Finance*, 2014, Vol. 15, pp. 1458 – 1462. DOI: 10.1016/S2212-5671(14)00611-X
12. **Bendell, T.** A review and comparison of six sigma and the lean organisations. *The TQM Magazine*, 2006, Vol. 18, No. 3, pp. 255-262. DOI: 10.1108/09544780610659989
13. **Bhasin, S.** An appropriate change strategy for lean success. *Management Decision*, 2012, Vol. 50, No. 3, pp. 439-458. DOI: 10.1108/00251741211216223
14. **Bisen, V., Srivastava, S.** *Production and Operation Management*. India: Word-Press, 2009, 275 p.
15. **Blazey, M. L.** *Insights to Performance Excellence 2013-2014: Understanding the Integrated Management System and the Baldrige Criteria*. Milwaukee: ASQ Quality Press, 2013, 989 p.
16. **Braglia, M., Frosolini, M., Gallo, M.** Enhancing SMED: Changeover Out of Machine Evaluation Technique to implement the duplication strategy. *Production Planning & Control*, 2016, Vol. 27, No. 4, pp. 328-342. DOI: 10.1080/09537287.2015.1126370
17. **Brah, S.A., Tee, S.S.L., Madhu Rao, B.** Relationship between TQM and performance of Singapore companies. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 2002, Vol. 19, Iss 4, pp. 356 – 379. DOI: 10.1108/02656710210421553
18. **Breen, R.L.** A Practical Guide to Focus-Group Research. *Journal of Geography in Higher Education*, 2006, Vol. 30, No. 3, pp. 463 – 475. DOI: 10.1080/03098260600927575

19. **Chung, Y-C., Hsu, Y-W., Tsai, C-H.** Research the Correlation between Implementation Strategies of TQM, Organizational Culture, TQM Activities and Operational Performance in High-tech Firms. *Information Technology Journal*, 2010, Vol. 9 (8), pp. 1696-1705. DOI: 0.3923/itj.2010.1696.1705
20. **Chung, Y-C., Tien, S-W., Hsieh, C-H., Tsai, C-H.** A Study of the business value of Total Quality management. *Total Quality management*, 2008, Vol. 19, No. 4, pp. 367-379. DOI: 10.1080/14783360701349344
21. **Claver, E., Tarí, J.J., Molina, F.** Critical factors and results of quality management: An empirical study. *Total Quality Management*, Vol. 14, No. 1, 2003, pp. 91–118. DOI: 0.1080/14783360309709
22. **Crosby, P. B.** *Quality Is Free: The Art of Making Quality Certain: How to Manage Quality - So That It Becomes A Source of Profit for Your Business.* 1st edition, McGraw-Hill Companies, 1979, 206 p. URL: <http://www.amazon.com/Quality-Is-Free-Certain-Business/dp/0070145121>
23. **Dahlgaard, J.J., Dahlgaard-Park, S. M.** *Lean production, six sigma quality, TQM and company culture.* *The TQM Magazine*, 2006, Vol. 18, Issue 3, pp. 263 – 281. DOI: 0.1108/09544780610659998
24. **Dale, B.G., McQuater, R.** *Managing Business Improvement and Quality: Implementing Key Tools and Techniques.* Wiley-Blackwell, 1998, 208 p. Viidatud Bamford, D.R., Greatbanks, R. W. The use of quality management tools and techniques: a study of application in everyday situations. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 2005, Vol. 22 Iss. 4, pp. 376 – 392 vahendusel. DOI: 10.1108/02656710510591219
25. **Dale, B.G., van der Wiele, T., van Iwaarden J.** *Managing Quality (5).* Blackwell Publishing, 2013, 642 p.
26. **de Moraes, A.** Considering ergonomic problems and the hierarchic intervention in a Brazilian phonographic industrial plant. In: Lee, G.C.H. (Ed.), *Advances in Occupational Ergonomics and Safety.* IOS Press, 1999. Viidatud Aparecido Lopes Silva, D., Delai, I., Soares de Castro, M. A. Quality tools applied to Cleaner Production

- programs: a first approach toward a new methodology. *Journal of Cleaner Production*, 2013, Vol. 47, pp. 174 – 187 vahendusel. DOI: 10.1016/j.jclepro.2012.10.026
27. **Deming, W.E.** *Out of the Crisis*. The MIT Press (Reprint Edition), 2000, 507 p.
 28. **Duffy, G.L.** *ASQ Quality Improvement Pocket Guide : Basic History, Concepts, Tools, and Relationships*. Wisconsin: ASQ Quality Press, 2013, 161 p.
 29. **Duran, C., Çetindere, A., Şahan, Ö.** An analysis on the relationship between total quality management practices and knowledge management: The case of Eskişehir. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2014, Vol. 109, pp. 65 – 77. DOI: 10.1016/j.sbspro.2013.12.422
 30. EM Group Figures. EM Group koduleht. [<http://www.emgroup.fi/en/em-group/figures/>] 6.05.2016
 31. Ensto Eestis. Ensto koduleht [<http://www.ensto.com/ee/kontaktid>] 27.01.2016
 32. Ensto kontsern. Ensto koduleht. [<http://www.ensto.com/ee/ensto/organisatsioon>] 5.05.2016.
 33. Ensto *War Room* Standard, 2015, 34 lk. Ensto siseveeb 16.02.2016
 34. Ensto SMED Standard, 2011, 5 lk. Ensto siseveeb 17.02.2016
 35. Ensto *Andon* Standard, 2013, 12 lk. Ensto siseveeb 18.02.2016
 36. Ensto *Pull* Standard, 2015, 169 lk. Ensto siseveeb 19.02.2016
 37. **Evans, J.R.** *Quality and Performance Excellence: Management, Organization, and Strategy*. Seventh Edition, International Edition. South-Western, 2014, 467 p.
 38. **Faccio, M.** Setup time reduction: SMED-balancing integrated model for manufacturing systems with automated transfer. *International Journal of Engineering and Technology*, 2013, Vol. 5, pp. 4075-4084. URL: <http://www.enggjournals.com/ijet/docs/IJET13-05-05-259.pdf>
 - Feigenbaum, A.V.** *Total Quality Control*. 3 Rev Sub edition, McGraw-Hill Companies, 1991, 342 p. URL: <http://www.amazon.com/Total-Quality-Control-Vol-1/dp/007162628X>
 40. **Flick, U.** *An introduction to qualitative research (3rd ed.)*. Los Angeles etc.: SAGE Publications, 2006, 444 p.

41. **Flynn, B.B., Schroeder, R.G., Sakakibara, S.** The Impact of Quality Management Practices on Performance and Competitive Advantage. *Decision Sciences*, Vol. 26, Iss. 5, 1995, pp. 695-691. Viidatud Kuo, T., Chang, T-J., Hung, K-c., Lin, M-y. Employees' perspective on the effectiveness of ISO 9000 certification: A Total Quality Management framework. *Total Quality Management*, 2009, Vol. 20, No. 12, pp. 1321–1335 vahendusel. DOI: 10.1080/14783360903250530
42. **Gapp, R., Fisher, R., Kobayashi, K.** Implementing 5S within a Japanese context: an integrated management system. *Management Decision*, 2008, Vol. 46, Iss. 4, pp. 565 – 579. DOI: 10.1108/00251740810865067
43. **Gejdoš, P.** Continuous Quality Improvement by Statistical Process Control. *Procedia Economics and Finance*, Vol. 34, 2015, pp. 565-572. DOI: 10.1016/S2212-5671(15)01669-X
44. **Griffith, G.K.** *Statistical Process Control Methods for Long and Short Runs*. Second Edition. Milwaukee, Wisconsin: ASQC Quality Press, 1996, 250 p.
45. **Gross, J.M., McInnis K.R.** *Kanban Made Simple: Demystifying and Applying Toyota's Legendary Manufacturing Process*. AMACOM Books, 2003, 271 p.
46. **Grout, J.** *Mistake-Proofing the Design of Health Care Processes*. AHRQ Publication no. 07-0020. Rockvill3, MD. Agency for Healthcare Research and Quality, 2007, 155 p.
47. **Hennoste, T., Rääbis, A., Laanesoo, K.** Küsimused eestikeelses infodialoogis. 2: küsimused ja tegevused. Keel ja kirjandus, 2013, lk. 7-29 [http://samm.ut.ee/vestlusanalyyis] 17.05.2016
48. **Hosseinabadi, R., Karampourian, A., Beiranvand, S., Pournia, Y.** The effect of quality circles on job satisfaction and quality of work-life of staff in emergency medical services. *International Emergency Nursing*, 2013, Vol. 21, pp. 264–270. DOI: 10.1016/j.ienj.2012.10.002
49. **Hutchins, D.** *Hoshin Kanri*. Hampshire: Gower Publishing Limited, 2012, 309 p.
50. **Ishikawa, K.** *Guide to quality control*. Tokyo: Asian Productivity Irganization. 1976, 226 p. Viidatud Tari, J.J. Components of successful total quality management. *The TQM Magazine*, 2005, Vol. 17, Iss. 2, pp. 182-194 vahendusel. DOI: 10.1108/09544780510583245

51. **Ishikawa, K.** What is total quality control? The Japanese way. London: Prentice-Hall, 1985, 215 p. Viidatud Tari, J.J. Components of successful total quality management. The TQM Magazine, 2005, Vol. 17, Iss. 2, pp. 182-194 vahendusel. DOI: 10.1108/09544780510583245
52. **Ismyrlis, V., Moschidis, O.** The use of quality management systems, tools, and techniques in ISO 9001:2008 certified companies with multidimensional statistics: the Greek case. Total Quality Management, 2015, Vol. 26, No. 5, pp. 497–514. DOI: 10.1080/14783363.2013.856543
53. **Jaca, C., Viles, E., Paipa-Galeano, L., Santos, J., Mateo, R.** Learning 5S principles from Japanese best practitioners: case studies of five manufacturing companies. International Journal of Production Research, 2014, Vol. 52, Iss. 15, pp. 4574-4586. DOI: 10.1080/00207543.2013.878481
54. **Juran, J. M.** Juran's Quality handbook. 5th ed. The McGraw-Hill Companies, 1999, 1730 p. URL: <http://www.pqm-online.com/assets/files/lib/books/juran.pdf>
55. **Kalmus, V., Masso, A., Linno, M.** Kvalitatiivne sisuanalüüs, 2015 [http://samm.ut.ee/kvalitatiivne-sisuanalyys] 17.05.2016
56. Keila Plant. Ensto siseveeb. 28.01.2016
57. **Kobayashi K., Fisher, R., Gapp, R.** Business improvement strategy or useful tool? Analysis of the application of the 5S concept in Japan, the UK and the US. Total Quality Management, 2008, Vol. 19, No. 3, pp. 245– 262. DOI: 10.1080/14783360701600704
58. **Kolb, B.** Marketing research: A practical approach. London, etc.: SAGE Publications, 2008, 312 p.
59. **Kuo, T., Chang, T-J., Hung, K-c., Lin, M-y.** Employees' perspective on the effectiveness of ISO 9000 certification: A Total Quality Management framework. Total Quality Management, 2009, Vol. 20, No. 12, pp. 1321–1335. DOI: 10.1080/14783360903250530
60. Kvaliteedijuhtimissüsteemid. Alused ja sõnavara. EVS-EN ISO 9000. Eesti Standardikeskus, 2007, 10 lk. [https://www.evs.ee/eelvaade/evs-en-iso-9000-2007-et.pdf] 29.12.2015

61. Kvaliteedijuhtimissüsteemid. Nõuded. EVS-EN ISO 9001. Eesti Standardikeskus, 2008, 13 lk. [https://www.evs.ee/eelvaade/evs-en-iso-9001-2008-et.pdf] 29.12.2015
62. **Lal, H.** Organizational Excellence Through Total Quality Management. New Delhi: New Age International Publishers, 2008, 486 p.
63. **Laureani, A., Antony, J.** Standards for *Lean Six Sigma* certification. International Journal of Productivity and Performance Management, 2011, Vol. 61, No. 1, pp. 110-120. DOI: 10.1108/17410401211188560
64. **Lee, Q.** Implementing lean manufacturing, Institute of Management Services Journal, 2007, Vol. 51 No. 3, pp. 14-19. URL: <http://www.ims-productivity.com/user/custom/journal/2007/autumn/IMSaut07pg14-19.pdf>
65. **Lee, S-P., Shan-Hill Wong, D., Sun C-I. , Wun-Hwa C., Jang S-S.** Integrated statistical process control and engineering process control for a manufacturing process with multiple tools and multiple products. Journal of Industrial and Production Engineering, 2015, Vol. 32, No. 3, pp. 174-185. DOI: 10.1080/21681015.2015.1026419
66. **Levald, H.** Kvaliteedijuhtimine ja selle rakendamine avalikus juhtimises. – Riigikogu Toimetised, 2010, nr. 22.:
[http://www.riigikogu.ee/rito/index.php?id=14298&op=archive2] 23.05.16
67. **Li, J., Blumenfeld, D. E.** Quantitative analysis of a transfer production line with *Andon*. IIE Transactions, 2006, Vol.38, Iss. 10, pp. 837-846. DOI: 10.1080/07408170600733228
68. **Liker K.** The Toyota Way. 2004, 16 p.
URL: http://vedpuriswar.org/Book_Review/The%20Toyota%20Way.pdf
69. **Liker, K., Hoseus. M.** Toyota Culture: The Heart and Soul of the Toyota Way. 2008. [http://www.gordonconwell.edu/ockenga/faithwork/documents/LikerJ.ToyotaCulture.pdf]. 9.04.2016.
70. **Lobo, S. R., Matawie, K., Samaranayake, P.** Assessment and improvement of quality management capabilities for manufacturing industries in Australia. Total Quality Management & Business Excellence, 2012, Vol. 23, Issue 1, pp. 103-121. DOI: 10.1080/14783363.2011.639561

71. **Lockton, D., Harrison, D., Stanton, N.** Making the user more efficient: design for sustainable behaviour. *International Journal of Sustainable Engineering*, 2008, Vol.1, No. 1, pp. 3-8. URL: http://danlockton.co.uk/research/Making_the_user_more_efficient_Preprint_hyperlinked.pdf
72. **Manders, B., de Vries, H.J., Blind, K.** ISO 9001 and product innovation: A literature review and research framework. *Technovation*, 2016, Vol. 48-49, pp. 41-55. DOI: 10.1016/j.technovation.2015.11.004
73. **Martinez-Jurado, P.J., Moyano-Fuentes, J.** Key determinants of lean production adoption: evidence from the aerospace sector. *Production Planning & Control*, 2014, Vol. 25, No. 4, pp. 332–345. DOI: 10.1080/09537287.2012.692170
74. **McCarthy, D., Rich, N.** *Lean TPM*. GB, Saint Louis: Butterworth-Heinemann, 2004, 213 p.
75. **McQuater, R.E., Scurr, C.H., Dale B.G., Hillman, P.G.** Using quality tools and techniques successfully. *The TQM Magazine*, 1995, Vol. 7 Iss 6, pp. 37 – 42. DOI: 10.1108/09544789510103761
76. **Mukhopadhyay, S.K., Shanker, S.** *Kanban* implementation at a tyre manufacturing plant: a case study. *Production Planning & Control*, 2005, Vol. 16, Iss.5, pp. 488-499. DOI: 0.1080/09537280500121778
77. **Nair, A.** Meta-analysis of the relationship between quality management practices and firm performance—implications for quality management theory development. *Journal of Operations Management*, 2006, Vol. 24, pp. 948–975. DOI: 10.1016/j.jom.2005.11.005
78. **O’heocha, M.** A study of the influence of company culture, communications and employee attitudes on the use of 5Ss for environmental management at Cooke Brothers Ltd. *The TQM Magazine*, 2000, Vol. 12 Iss. 5, pp. 321 – 330. DOI: 10.1108/09544780010341923
79. **Oakland, J. S.** *Total Quality Management and Operational Excellence*. 4th ed. New York: Routledge, 2014, 521 p.

80. **Ooi, K-B.** TQM: A facilitator to enhance knowledge management? A structural analysis. *Expert Systems with Applications*, 2014, Vol. 41, pp. 5167-5179. DOI: 10.1016/j.eswa.2014.03.013
81. **Park, S.H.** Six Sigma for Quality and Productivity Promotion. Tokyo: Asian Productivity Organization, 2003, 207 p.
82. **Pepper, M.P.J., Spedding, T.A.** The evolution of lean Six Sigma. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 2010, Vol. 27, Iss 2, pp. 138 – 155. DOI: 10.1108/02656711011014276
83. **Powell, D., Riezebos, J., Strandhagen, J. O.** *Lean* production and ERP systems in small- and medium-sized enterprises: ERP support for *Pull* production. *International Journal of Production Research*, 2013, Vol. 51, No. 2, pp. 395–409. DOI: 10.1080/00207543.2011.645954
84. **Prajogo, D. I., Cooper, B. K.** The effect of people-related TQM practices on job satisfaction: a hierarchical model. *Production Planning & Control*, 2010, Vol. 21, No. 1, pp. 26–35. DOI: 10.1080/09537280903239383
85. **Rahman, S.** Quality management in logistics services: A comparison of practices between manufacturing companies and logistics firms in Australia. *Total Quality Management*, 2008, Vol. 19, No.5, pp. 535-550. DOI: 10.1080/14783360802018202
86. **Rai, R. N.** Performance evaluation of quality circles in Indian Companies. *Management Insight*, 2009, Vol. 5, No. 1; pp. 47-66. URL: http://www.smsvaranasi.com/insight/performance_evaluation_of_quality_circles_in_in_dian_companies.pdf
87. **Ransom, C.** Wall Street view of lean transformation. 2007, 21 p.
[http://www.lean.org/events/dec_18_webinar_downloadable_transcript.pdf].
4.04.2016.
88. **Rodrigues, L. H., Mackness, J. R.** Teaching the meaning of manufacturing synchronisation using simple simulation models. *International Journal of Operations & Production Management*, 1998, Vol. 18 Iss: 3, pp.246 – 259. DOI: 10.1108/01443579810368308

89. **Rodríguez-Méndez, R., Sánchez-Partida, D., Martínez-Flores, L. J., Arvizu-Barrón, E.** A case study: SMED & JIT methodologies to develop continuous flow of stamped parts into AC disconnect assembly line in Schneider Electric Tlaxcala Plant. *IFAC-PapersOnLine*, 2015, Vol. 48, Issue 3, pp. 1399-1404. DOI: 10.1016/j.ifacol.2015.06.282
90. **Rother, M., Shook, J.** Learning to see: Value stream mapping to add value and eliminate muda. Cambridge: Lean Enterprise Institute, 2009, 102 p.
91. **Rowley, J.** Conducting research interviews. *Management Research Review*, 2012, Vol. 35, Iss. 3/4 pp. 260 – 271. DOI: 10.1108/01409171211210154
92. **Salmador, P., Bueno, E., Maranhano, R.** Total Quality management: A critical Analysis from a complexity approach. *Total Quality Management*, 2008, Vol. 19, No. 5, pp. 513-533. DOI: 10.1080/14783360802018194
93. **Saurin, T.A, Marodin, G., Ribeiro, J.** A framework for assessing the use of lean production practices in manufacturing cells. *International Journal of Production Research*, 2011, Vol. 46 No. 23, pp. 32-51. DOI: 10.1080/00207543.2010.482567
94. **Saurin, T.A., Duarte Ribeiro, J. L., Vidor, G.** A framework for assessing poka-yoke devices. *Journal of Manufacturing Systems*, 2010; Vol.31, pp. 358-366. DOI: 10.1016/j.jmsy.2012.04.001
95. **Seo, Y., Lee, C., Moon, H.** An organisational learning perspective of knowledge creation and the activities of the quality circle. *Total Quality Management*, 2016, Vol. 27, No. 4, pp. 432 – 446. DOI: 10.1080/14783363.2015.1009367
96. Sertifikaatide andmebaas. Eesti kvaliteediühing. [<http://eaq.ee/sert/www/index.php>]. 8.04.2016
97. **Shahabudeen, P., Sivakumar G.D.** Algorithm for the design of single-stage adaptive *Kanban* system. *Computers & Industrial Engineering*, 2008, Vol. 54, pp. 800-820. DOI: 10.1016/j.cie.2007.10.017
98. **Shimbin, N. K.** *Poka-Yoke: Improving Product Quality by Preventing Defects*. Tokyo: CRC Press, 1988, 280 p.
99. **Shridhara Bhat, K.** *Total Quality Management*. Karnataka: Himalaya Publishing House, 2010, 785 p.

100. **Sim, L. K., Rogers, J.W.** Implementing lean production systems: barriers to change, *Management Research News*, 2009, Vol. 32 No. 1, pp. 37-49.
101. **Sousa, R., Voss, C. A.** Quality management re-visited: a reflective review and agenda for future research. *Journal of Operations Management*, 2002, Vol. 20, pp. 91–109. DOI: 10.1108/01409170910922014
102. Statistikaamet 2014. [<http://pub.stat.ee/px-web.2001/Dialog/Saveshow.asp>]. 8.04.2016
103. **Suárez-Barraza, M.F., Ablanedo-Rosas, J. H.** Total quality management principles: implementation experience from Mexican organisations. *Total Quality Management*, 2014, Vol. 25, No. 5, pp. 546–560. DOI: 10.1080/14783363.2013.867606
104. **Zairi, M.** The TQM legacy – Gurus’ contributions and theoretical impact. *The TQM Journal*, 2013, Vol. 25, Iss. 6, pp. 659-676.
105. **Zatzick, C. D., Moliterno, T.P., Fang, T.** Strategic (MIS) FIT: The Implementation of TQM in Manufacturing Organizations. *Strategic Management Journal*, 2012, Vol. 33, Issue 11, pp. 1321-1330. DOI: 10.1002/smj.1988
106. **Zidel, T.** *Lean Guide to Transforming Healthcare: How to Implement Lean Principles in Hospitals, Medical Offices, Clinics, and Other Healthcare Organizations.* Milwaukee, Wisconsin: ASQ Quality Press, 2006, p. 192
107. **Zu, X., Robbins, T. L., Fredendall, L. D.** Mapping the critical links between organizational culture and TQM/Six Sigma practices. *Int. J. Production Economics*, 2010, Vol. 123, 86-106. DOI: 10.1016/j.ijpe.2009.07.009
108. **Tague, N.R.** *The Quality Toolbox.* Second edition. Milwaukee: ASQ Quality Press, 2005, 558 p.
109. Tallinn Plant. Ensto siseveeb 28.01.2016
110. **Tari, J.J.** Components of successful total quality management. *The TQM Magazine*, 2005, Vol. 17, Iss. 2, pp. 182-194. DOI: 10.1108/09544780510583245
111. **Topalović, S.** The Implementation of Total Quality Management in Order to Improve Production Performance and Enhancing the Level of Customer Satisfaction. *Procedia Technology*, 2015, Vol. 19, pp. 1016-1022. DOI: 10.1016/j.protcy.2015.02.145

112. **Tsai, M-C., Ou-Yang, C.** Improving a commercial bank's operation performance through statistical process control. *Journal of the Chinese Institute of Industrial Engineers*, 2010, Vol. 27, No. 3, pp. 226-236. DOI: 10.1080/10170661003644152
113. **Tuominen, K., Ojala, L., Malmberg, L.** Development Models - Baldrige : Learning and Development - Excellence Criteria- IIP / Baldrige 2013-14. Benchmarking Ltd, 2013, 110 p.
114. **Ulutas, B.** An application of SMED Methodology. *World Academy of Science, Engineering and Technology International Journal of Mechanical, Aerospace, Industrial, Mechatronic and Manufacturing Engineering*, 2011, Vol. 5, No.7, pp. 1194-1197. URL: <http://waset.org/publications/14919/an-application-of-smed-methodology>
115. **Valmohammadi, C., Roshanzamir, S.** The guidelines of improvement: Relations among organizational culture, TQM and performance. *Int. J. Production Economics*, 2015, Vol. 164, pp.167-178. DOI: 10.1016/j.ijpe.2014.12.028
116. **Wan, H. and Chen, F.F.** A leanness measure of manufacturing systems for quantifying impacts of lean initiatives. *International Journal of Production Research*, 2008, Vol. 46, No. 23,6567-6584. DOI: 10.1080/00207540802230058
117. **Wee, H-M.** *Inventory Systems*. New York: Nova Science Publishers Inc., 2011, 210 p.
118. **Wellard, S., McKenna, L.** Turning tapes into text: issues surrounding the transcription of interviews. *Contemporary Nurse*, 2001, Vol. 11, Iss. 2-3, pp.180-186. DOI: 10.5172/conu.11.2-3.180
119. **Werkema, M.C.C.** *As ferramentas da qualidade no gerenciamento de processos*, 1995, Vol. 1, Fundação Christiano Ottoni, Escola de Engenharia da UFMG, Belo Horizonte, MG. Viidatud Aparecido Lopes Silva, D., Delai, I., Soares de Castro, M. A. Quality tools applied to Cleaner Production programs: a first approach toward a new methodology. *Journal of Cleaner Production*, 2013, Vol. 47, pp. 174 – 187 vahendusel. DOI 10.1016/j.jclepro.2012.10.026
120. **Viadiu, F. M., Fa, C. M., Saizarbitoria, I. H.** ISO 9000 and ISO 14000 standards: An International diffusion model. *International Journal of Operations & Production Management*, 2006, Vol. 26, No. 2, pp. 141-165.

121. **Vihalemm, T.** Fookusgrupi intervjuu, 2014. [<http://samm.ut.ee/fookusgrupi-intervjuu>] 28.01.2016
122. **Vinni, R.** Total Quality Management and Paradigms of Public Administration. International Public Management Review, 2007, Vol 8, Iss. 1, pp. 103-131. URL: <http://journals.sfu.ca/ipmr/index.php/ipmr/article/view/24/24>
123. **Vinodh, S., Balaji, S.** Fuzzy logic based leanness assessment and its decision support system. International Journal of Production Research, 2011, Vol. 49 No. 13, pp. 40-67. DOI: 10.1080/00207543.2010.492408
124. **Womack, J., Jones, D.** *Lean thinking: Banish waste and create wealth in your Corporation.* New York: Free Press, 2003, 396 p.
125. ÕS 2013.
[<http://www.eki.ee/dict/qs/index.cgi?Q=p%C3%B5him%C3%B5te&F=M>]. 7.04.2016

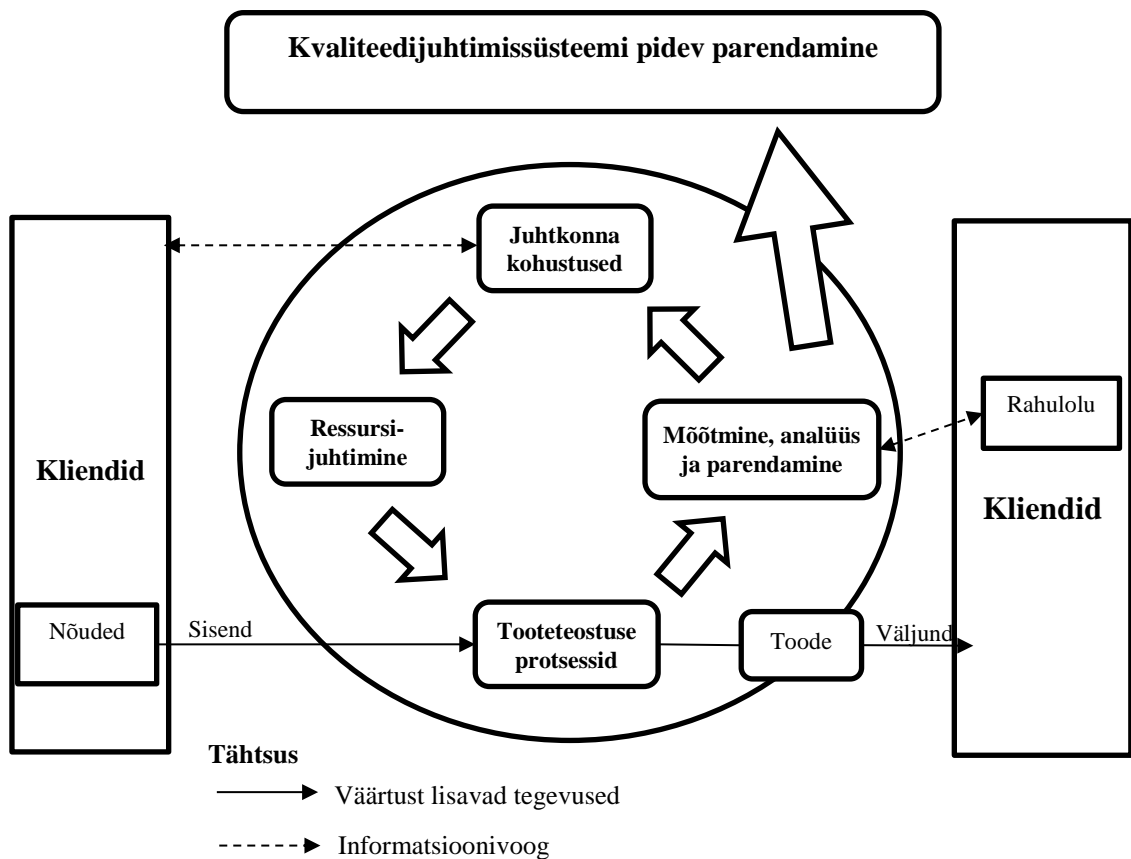
LISAD

Lisa 1. ISO 9001 põhimõtted

Kaheksa ISO 9001 kvaliteedijuhtimise põhimõtet on välja toodud ISO 9000 standardis (Kvaliteedijuhtimissüsteemid. Alused ja sõnavara 2007:6-7):

1. Kliendikesksus – ettevõtte sõltuvad oma klientidest ja seetõttu on vajalik mõista klientide praeguseid ja tulevikuvajadusi. Ettevõtte peaks vastama kliendi nõuetele ja püüdlema selle poole, et ületada kliendi ootuseid.
2. Eestvedamine – juhid kehtestavad ettevõttele ühtse eesmärgi ja suuna. Nad peaksid looma ja suutma säilitada sisekeskkonda, kus inimesed saavad täielikult osaleda ettevõtte eesmärkide täitmisel.
3. Inimeste kaasamine – inimesed kõikidel tasanditel on ettevõtte tegelikuks olemuseks ja nende täielik kaasatus annab võimaluse nende oskuste kasutamiseks ettevõtte kasuks.
4. Protsessikeskne lähenemine – soovitud tulemusi on võimalik efektiivsemalt saavutada kui tegevusi ja seotud ressursse hallatakse kui protsesse.
5. Süsteemne lähenemine juhtimisele – omavahel seotud protsesside identifitseerimine, mõistmine ja haldamine aitab kaasa ettevõtte efektiivsusele ja paremale eesmärkide saavutamisele.
6. Pidev parendamine – pidev ettevõtte toimimise parendamine peaks olema alaline eesmärk
7. Faktidel põhinev otsustusviis– efektiivsed otsused baseeruvad andmete ja informatsiooni analüüsil
8. Vastastikku kasulikud suhted tarnijatega – ettevõtte ja tema tarnijad on vastastikku sõltuvuses ja vastastikku kasulik suhe tõstab väärtuse loomise võimalusi mõlema jaoks.

Lisa 2. Protsessikeskse kvaliteedijuhtimissüsteemi mudel



Allikas: (Kvaliteedijuhtimissüsteemid. Nõuded. 2008:6).

Lisa 3. EM Grupi majandusnäitajad

	2015	2014	2013	2012	2011
Käive	291,1 M€	289,4 M€	269,9 M€	261 M€	263,1 M€
Ärikasum	-0,6 M€	15,1 M€	13,9 M€	13 M€	14,3 M€
Kasumi % käibest	-0,2€	5,2	5,2	5	5,5
Keskmine töötajate arv	1737	1664	1586	1543	1580

Allikas: (EM Group Figures 5.05.2016); autori tõlge

Lisa 4. Fookusgrupi intervjuude küsimuste seos teooriaga

	Küsimus		Viidatud allikas
	Töötajad	Juhid	
Sissejuhatavad küsimused	1. Kuidas hindate üleüldiselt Ensto toodete kvaliteeti?		Ensto EOX standardid, Shridhara Bhat 2010; Brah <i>et al.</i> 2002; Flynn <i>et al.</i> 1995; Oakland 2014; Deming 1986; Juran 1986; Crosby 1979; Feigenbaum 1961; Ishikawa 1980 ja 1990
	2. Milleks on vaja tagada Ensto toodete kõrge kvaliteet?*		
	3. Millised tegevusi tehakse Enstos kvaliteedi tagamiseks?*		
	4. Milliseid osakondi kvaliteet ja selle juhtimine puudutab?*		Brah <i>et al.</i> 2002 :358; Flynn <i>et al.</i> 1995 viidatud Kuo <i>et al.</i> 2009 :1323 vahendusel
	5. Kuidas kirjeldaksid Ensto soovitude/ettepanekute tegemise süsteemi ? (Mil määral töötajate arvamusi kuulda võetakse? Kui lihtne või keeruline on ennast kuuldavaks teha?)*		Alves <i>et al.</i> 2012:231-232; Liker ja Hoseus 2008 O'hEocha 2000: 362; Sim ja Rogers 2011
	6. Missuguseid soovitusi olete teinud millegi muutmiseks ja kuidas on neid täide viidud?	Kui palju teie meelest tuleb töötajatelt soovitusi muudatusteks? (Ja kui palju ise olete algatanud muudatuste ettepanekuid ning kuidas neid täide on viidud?)	
Kuidas antakse tagasisidet tehtud soovitude kohta?			
5S	7. Mis kasu on 5S-ist Enstole?*		Evans 2014:171; Suarez-Barraza <i>et al.</i> 2014:546-549; Gapp <i>et al.</i> 2008:572-575; Jaca <i>et al.</i> 2014:4584; Suarez-Barraza <i>et al.</i> 2014:555; Daahlgard-Park 2011 :4; O'hEocha 2000 :362; 5S standard
	8. Kuidas sa oma töös 5S-i rakendad ja kuidas see sinu tööd mõjutab?	Mis moodi 5S töötajate tööd mõjutab (ja kuidas tegelikult ka teie enda tööd mõjutab)?	Evans 2014:171; Suarez-Barraza <i>et al.</i> 2014:546-549; Ensto 5S standard 2015
	9. Tooge välja 5S positiivseid ja negatiivseid külgi*		Kobayashi <i>et al.</i> 2008
	10. Kuidas võiks 5S efektiivsemaks muuta?*		
	11. Milliseid pingeid on 5S tekitanud kaastöötajatega või ehk ka sinus endas?	Kuidas teie arvates mõjutab 5S töötajatevahelisi suhteid? Ja kuidas see omakorda võib mõjutada	

	Kuidas see mõjutab tööga rahulolu?	tööga rahulolu?	
WR	12. Mis on <i>War Room</i> ja mis tegevusi see hõlmab?		Vadi 2001; Bisen ja Srivastava 2009
	13. Mis kasu saab Ensto <i>War Room</i> ist?*		Balaga Jozsef 2014 ; Hosseinabadi <i>et al.</i> 2013; Seo <i>et al.</i> ; Womac, Jones 2003; Dahlgaard, Dahlgaard-Park 2006; Alves <i>et al.</i> 2012; Bendell 2006; Bisen, Srivastava 2009
	14. Tooge välja <i>War Roomi</i> positiivseid ja negatiivseid külgi*		
	15. Kuidas võiks <i>War Roomi</i> efektiivsemaks muuta?*		Hutchins 2012; Lal 2008;
	16. Milliseid pingeid on <i>War Room</i> tekitanud kaastöötajatega või ehk ka sinus endas? Kuidas see mõjutab tööga rahulolu?	Kuidas teie arvates mõjutab <i>War Room</i> töötajatevahelisi suhteid? Ja kuidas see omakorda võib mõjutada tööga rahulolu?	Hutchins 2012;
SMED	17. Mis on SMED ja mis tegevusi see hõlmab?		
	18. Mis kasu saab ettevõtte SMEDi kasutamisest?*		Braglia, Frosolini, Gallo 2016; Rodriguez-Mendez <i>et al.</i> 2015; Allahverdi, Soroush 2008; Ensto SMED standard 2011; Ulutas 2011 :1196; Ensto SMED standard; Alomomani <i>et al.</i> 2013
	19. Mida SMED sinu töös kõige enam mõjutab? (kasu/ kahju)*	Mida mõjutab SMED teie arvates töötajate töös kõige enam? (mis kasu/kahju nad sellest saavad)*	
	20. Tooge välja SMEDi negatiivseid ja positiivseid külgi *		
	21. Kuidas SMEDi efektiivsemaks muuta?*		Alomomani <i>et al.</i> 2013
	22. Milliseid pingeid on SMED tekitanud kaastöötajatega või ehk ka sinus endas? Kuidas see mõjutab tööga rahulolu?	Kuidas teie arvates mõjutab SMED töötajatevahelisi suhteid? Ja kuidas see omakorda võib mõjutada tööga rahulolu?	
Andon	23. Mis on <i>Andon</i> ja kuidas see toimib?		Liker 2004; Artiklid <i>Andon</i> 14.02.16; Ensto <i>Andon</i> Standard 2013;
	24. Mis kasu ettevõtte saab <i>Andoni</i> olemasolust?*		Zidel 2006; Liker 2004; Ensto <i>Andon</i> Standard 2013; Li, Blumenfeld 2006
	25. Kuidas <i>Andon</i> mõjutab sinu tööd? Kuidas see avaldab mõju sinu töö tulemustele?*	Kuidas mõjutab <i>Andon</i> töötajate tööd? (mis kasu/kahju nad sellest meetodist saavad)*	
	26. Tooge välja <i>Andon</i> positiivseid ja negatiivseid külgi*		
	27. Kuidas <i>Andonit</i> efektiivsemaks muuta?*		Zidel 2006; Liker 2004
	28. Milliseid pingeid on	Kuidas teie arvates mõjutab	

	<i>Andon</i> tekitanud kaastöötajatega või ehk ka sinus endas? Kuidas see mõjutab tööga rahulolu?	<i>Andon</i> töötajatevahelisi suhteid? Ja kuidas see omakorda võib mõjutada tööga rahulolu?	
Pull	29. Mida tähendab <i>Pull</i> tootmine ja kuidas Enstos seda rakendatakse?		
	30. Mida ja kuidas <i>Pull</i> tootmine mõjutab?*		Womack 2003: 67; Ensto <i>Pull</i> standard 2015:7-8
	31. Tooge välja <i>Pulli</i> positiivsed ja negatiivsed külgi*		Gross <i>et al.</i> 2003; Ensto <i>Pull</i> standard 2015; Wee 2011; Womack 2003; Bhasin 2012;
			Atkinson 2010; Saurin <i>et al.</i> 2011; Ransom 2008; Lee 2007; Vinodh ja Balaji 2011 ; Pepper Spedding 2010 ; Anvari <i>et al.</i> 2011 ; Wan, Chen 2008 ;
	32. Kuidas <i>Pulli</i> efektiivsemaks muuta?*		
	33.	Mis oli vajadus selle rakendamiseks ja kuidas rakendamine läinud ? *	
Kokkuvõtvad küsimused	34.	Milliseid kvaliteedijuhtimise tööriistu väljaspool Enstot sa tead ? Millistes osakondades seda Enstos võiks rakendada ?*	
	35. Millised on 3 kõige olulisemat meetodit teie arvates Ensto jaoks? Palun põhjendage ja pange tähtsuse järjekorda. *		Suárez-Barraza <i>et al.</i> 2014
	36. Milliseid Ensto väärtuseid oskate nimetada?		
	37.	Milliste teiste kvaliteedijuhtimise tööriistade juurutamisele olete mõelnud ?*	

Märkus: tärniga (*) tähistatud küsimused on kõige olulisemad, mida tuleks võimalusel kindlasti küsida.

Lisa 5. Kadude kaardi näidis masintootmisel–plastivalu

0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110
Üks jaotus 5 min.																						
SEADME NUMBER	Seadme-/ tööseisaku peapõhjus MASINA- VÕI SEDAMERIKE															Toode:						
	Seisaku täpsem kirjeldus. Kus, mis ja miks juhtus ?															Kogus:						
																Partii number						
																Tootmistellimuse nr:						
	Mida tehti kao/seisaku kiireks kõrvaldamiseks ?																					
Kuupäev ja nimi :																						

Allikas: (Ensto War Room Standard 2015:13).

Lisa 6. Nelja sammu projekti kaart

Kadude parendusprojekt						Ensto Ensek Keila				
				Vastutaja		Tehas				
Probleemi kirjeldus				Osakond		Alustatud		Lõpetatud		
Probleemi põhjalikum kirjeldus						Kaartide arv ennem		Kaartide arv peale lõpetamist		
						Kadude aeg ennem		Kadude aeg peale lõpetamist		
Juurpõhjused →		Korrigeerivad tegevused →		Tulemused →		Ennetavad tegevused				
1.	Kp./Vast.	1.	Kp./Vast.	1.	Kp./Vast.	1.				Kp./Vast.
2.		2.		2.		2.				

Allikas: (Ensto War Room Standard 2015:29).

SUMMARY

IMPLEMENTATION OF TOTAL QUALITY MANAGEMENT METHODS BASED ON THE EXAMPLE OF ENSTO ENSEK

Carina Sutt

Quality is becoming more and more crucial, since people are always seeking for it in different services and products. To be competitive, providing good quality is one of the most important goals for a company. “*Quality*” is a word with many meanings – for example quality could be interpreted as greatness, as value, as fitness for use. Quality is about meeting the requirements of agreed specifications or meeting customers’ expectations. Most often quality is interpreted as the relationship between customers’ expectations and the reality that provides satisfaction (Vinni 2007: 105). Accordingly, in the present thesis (high) quality is defined as the provision of products and services that meet the expectations of the customers. Doctor of Economics, Heino Leval (2010) has noted that quality and quality management are not very highly prioritised in Estonia. The low number of companies who have quality management certifications in Estonia illustrates that quality management is not prioritized. There are over 1100 ISO certified companies in Estonia (Sertifikaatide andmebaas 2016) in a pool of over 113 000 registered companies.

In order to achieve quality, companies have to be orientated towards performance, results and the customer. Constant development and improvement of processes are the key factors for quality. On the other hand, another key factor for quality is developing long-lasting partnerships with customers and suppliers. The theory of quality management emerged in the 1980s encompassing both of the aforementioned key aspects. Another, more generalized concept was derived from quality management, referred as the Total Quality Management (hereinafter TQM). TQM originates mainly from the work of six quality management authors: Edwards Deming, Joseph M. Juran, Philip B. Crosby, Armand A.

Feigenbaum, Kaoru Ishikawa and Genichi Taguchi. From the ideas and theories proposed by them it can be concluded that TQM helps improve competitiveness of a company through improving internal processes, in order to meet the requirements of the customers, decrease defects in products and services and lower costs. In addition to providing the sustainability of a company and customer satisfaction, TQM coordinates the work environment, optimises the quality of products, utilizes the professional know-how of employees, promotes environmental friendliness etc.

The thesis focuses on implementation and ensuring total quality management in Estonian branch of an international manufacturing company called Ensto Ensek. This specific manufacturing company has been chosen for several reasons. In the manufacturing sector the competition is tense, quality requirements are high and technological developments are quick. This forces manufacturing companies to be more efficient. The aspect of the manufacturing sector being highly competitive forces Western companies to improve in order to compete with companies in Asia where the workforce is cheaper and manufacturing costs are lower. Thus Western companies need to focus even more on the quality, durability and sustainability of the products in order to remain competitive.

At Ensto, the benefits of using TQM tools have been assessed as to the technical aspects, but not from the employees' point of view. Supported by the findings in theory, the author of the thesis is convinced that employees who actually implement TQM ensure the true success and functioning of the TQM tools. Therefore the thesis explores the implementation of TQM tools from the perspective of the employees. Nevertheless, research on this topic is also important from because through implementation of TQM waste can be reduced and environmental sustainability can be increased.

The aim of the thesis is to make proposals to Ensto Ensek on how to improve the implementation of TQM methods and tools. In order to achieve aim of the research following research tasks were set:

- 1) based on theoretical research, to introduce the main aspects of TQM and to define the classifications of the methods and tools used in the thesis;

- 2) to give an overview of the main methods and tools of TQM and their application principles;
- 3) to analyse the negative and positive aspects of implementation of TQM in manufacturing companies;
- 4) to conduct focus group interviews with the leaders and employees of Ensto Ensek, to analyse TQM related documentation and based on analysis give an overview on the TQM tools used in Ensto Ensek;
- 5) to analyse positive and negative aspects found in the theory and compare these with the findings from the results of the documentation analysis and focus group interviews;
- 6) to present conclusions about the TQM methods and tools used in Ensto Ensek and make improvement proposals.

In the theoretical part of the thesis, an overview of the historical development of TQM was presented and the main principles of TQM were explained. Subsequently the main principles of the three TQM methods (Lean, ISO 9000 and 6 Sigma) referred to in this thesis were laid out. Based on the theory, the positive and negative aspects of implementing TQM in a manufacturing company were analysed. The emphasis in this part was more on Lean tools since Ensto Ensek, the company under research, uses Lean principles and tools. In the theoretical part of the thesis it was concluded that TQM is a set of principles where the whole organization is involved in order to meet the quality standards set by the customers. TQM has also an external impact as well, in relation to partners, suppliers and environmental/social responsibility. The tasks of TQM are achieved through the implementation of different methods and tools, which the company can choose according to its specific needs. It is important that all activities within the company are systemized with a focus on leadership, processes, specifications and customer service. Stemming from personal and professional experiences, the author suggests that leadership, empowering, training and educating employees are four of the most important aspects of implementing TQM. Based on the findings of theoretical research it can be concluded that TQM is implemented in order to keep the good reputation of a company, achieve customer

satisfaction, beat the competition and earn profit. The main quality assurance activities of TQM are supplier quality control, visual and technical inspections, continuous improvement and control plans. The importance of training, teamwork, empowerment and other quality assuring tools in all aspects of the organization's activities are emphasized.

The main benefits of TQM are more efficient processes, higher productivity, lower costs, higher competitiveness, stronger organization culture, more efficient knowledge management, safer work environment, better cooperation between different department and more satisfactory customer relations. Negative aspects that come along with implementation of TQM are not reflected in most research, but some examples still can be found: low motivation, low involvement of employees, insufficient feedback from leaders to employees, bad communication within the company and insufficient training. Efficient and well organized operations are one of the crucial aspects of implementing TQM in Ensto Ensek. In order to keep the production flexible and maintain competitiveness, a systematic approach consisting of Lean tools has been developed - Ensto Operational Excellence (hereinafter EOX). The EOX consists of five Lean tools: 5S, War Room (derived from the theory of quality circles), SMED (Single-Minute Exchange of Dies), Andon and Pull. The goals of these tools are to improve competitiveness, sustainability and customer satisfaction.

The empirical part of the thesis contains analysis of how the Ensto Ensek Estonian factories' leaders and employees acknowledge and evaluate benefits of the EOX tools. To gather data concerning the opinions and attitudes of leader and employees towards EOX, four focus group interviews were conducted. In order to understand the main principles of the EOX tools, an analysis of the written EOX standards was conducted. The focus group interviews were conducted in the Keila and Tallinn factories of Ensto. Totally 21 people participated in the focus group interviews. Leaders and employees were interviewed separately at both factories in order to compare possible discrepancies between the attitudes and understandings amongst these two groups regarding the EOX tools. All leaders and employees were chosen from different departments in order to represent more various views. The focus group interviews were semi-structured using questionnaire which was

composed based on the overview of the theory and the analysis of written standards. All focus group interviews were audio recorded and later transcribed with the content size of 84 pages.

Based on the focus group interviews, it was clear that the benefits of TQM tools are diverse as pointed out in the theory. The main benefits of 5S were well organized working places, better working environment and work safety, more efficient production, tidier overall visual appearance and financial benefit. From the negative aspects insufficient training, low knowledge of the 5S standard and tension between people were pointed out. Benefits of the War Room were as follows: analysing losses based on facts, initiating of improvement projects, increased efficiency of the workforce, involvement of employees etc. Negative aspects were related to human aspects: low interest and understanding of the tool and too high emotionality between people. The interviewees also mentioned that the targets set out in the EOX tools are not adequate. At the moment the target is a certain number of projects that has to be carried out within a year. They also pointed out that the motivation system is not very good, since the department that does the biggest number of projects gets a financial award.

The benefits of SMED according to the focus group interviews and standard analysis are faster setup times, faster lead times, higher efficiency and better work ergonomics. Negative aspects were again related to human aspects, for example the reluctance of people to new ways of working. The main benefit of Andon is that the employee gets quick help whenever needed and accordingly to that, the quality of the products is higher. From negative aspects it can be pointed out that very often responsible people do not react to Andon calls/alarms. That means that the production worker does not actually receive any help. Pull and *Kanbanbox* were the tools that created most of emotions and different opinions during focus group interviews. It was brought out that the benefits of Pull and *Kanbanbox* system are lower stock balance, the fact that they are producing accordingly to the customers' orders, lead times are faster and Pull brings out the bottlenecks of other processes. In general, it could be concluded that in Keila the interviewees were positively minded and in Tallinn interviewees had rather negative attitudes. From negative aspects it

was pointed out that Pull does not work in customized production, only in mass production and it creates double work for the production planners.

Based on the findings of the focus group interviews, the analysis of the documentation and theoretical overview, the author presents improvement proposals to the implementation of EOX tools at the Ensto Ensek factories. Most of the proposals are related to improvement of training and education activities of the employees and leaders. The theory research revealed that very often the inefficient implementation of new tools originates, or is caused by, low motivation or the reluctance of employees. Based on that, author suggests emphasising training effort. It is also important to re-evaluate the processes created for employees for giving feedback and improvement proposals to leaders of the company. Proposals from employees should not be accepted only in written forms but verbally as well. Furthermore, giving feedback to the improvement proposals made by the employees also should have stronger focus. The author recommends higher involvement of corporate level leaders to audit and support work of local leaders – the way EOX tools are implemented and carried out.

This research holds some limitations: it is based only on the example of one company, so the made proposals can't be generalized to the whole sector; research findings can be influenced by interviewees personal opinions; only five TQM tools were analysed in the research and the presentation of focus group interview results is very capacious. Although the research results of the thesis and presented proposals are mostly beneficial to Ensto Ensek, they can still benefit to other companies as well, since different TQM tools are also implemented in other companies and sectors. The author is convinced that further development of the thesis could give grounds for a quantitative research where the financial benefits of the implementation of TQM could be measured. Another interesting development of thesis could be the conduction of study where the effects of TQM practices on employee job satisfaction were researched. The main issue with the existing TQM theory is that very little attention has been paid to the negative aspects of the implementation of TQM methods and tools. The author would recommend all future researches to cover possible downsides of implementing TQM methods and tools.

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Carina Sutt,

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose

Täieliku kvaliteedijuhtimise meetodite rakendamine Ensto Ensek näitel

mille juhendaja on Elina Kallas,

1.1. reprodutseerimiseks säilitamise ja üldsusele kättesaadavaks tegemise eesmärgil, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace-is lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;

1.2. üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tartu Ülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace'i kaudu alates 26.05.2021 kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.

2. olen teadlik, et nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.

3. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Tartus, 24.04.2016